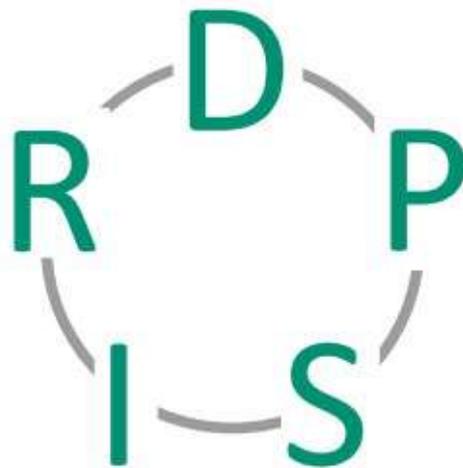




Marcello Mossa Verre

Lo stato dell'ambiente toscano attraverso 88 indicatori

analizzati secondo il modello DPSIR



DETERMINANTI
PRESSIONI
STATO
IMPATTO
RISPOSTE

→ TREND



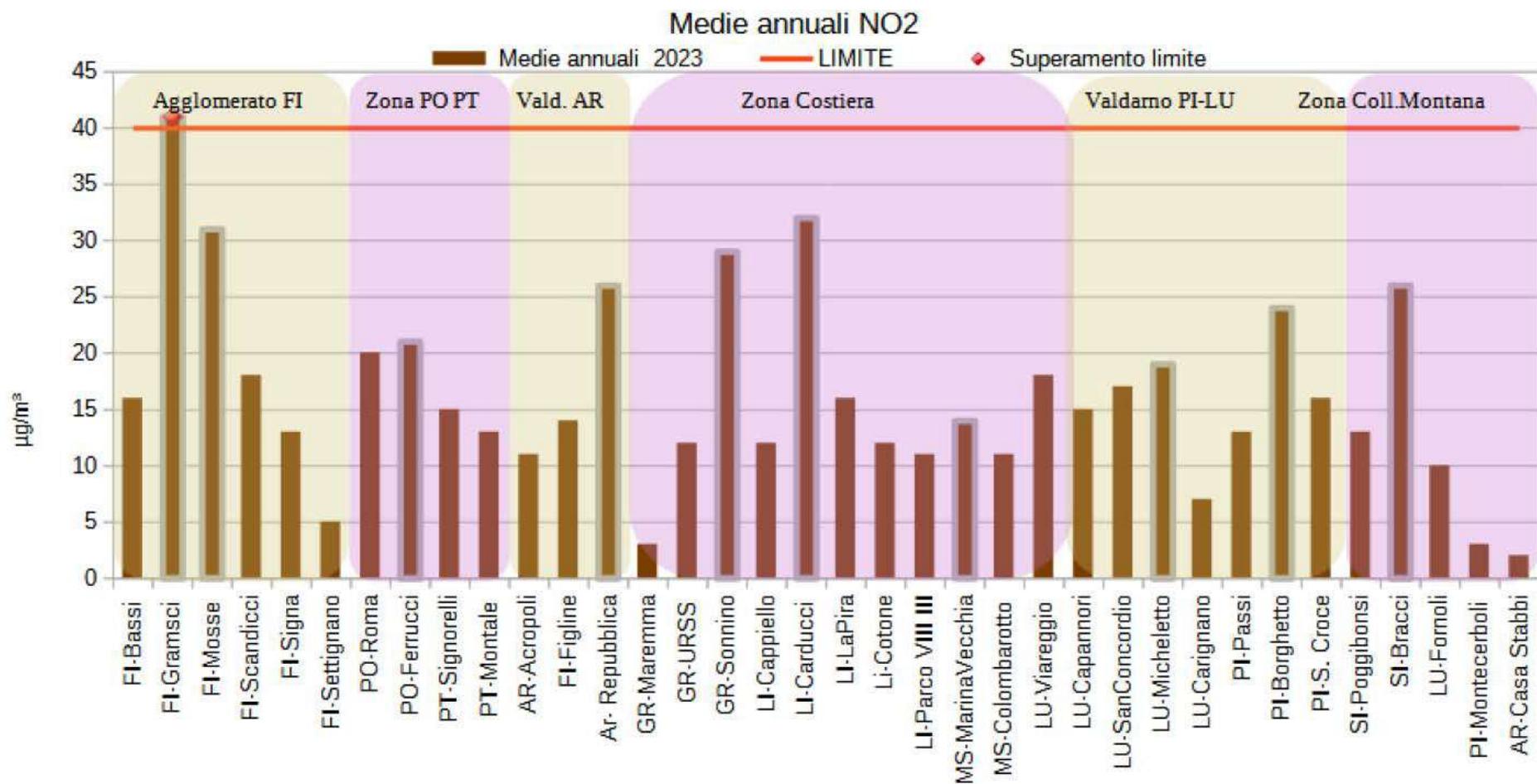
Dati di dettaglio
e anni precedenti



Il panorama dello stato della qualità dell'aria ambiente della Toscana emerso dall'analisi dei dati conferma una situazione complessivamente positiva nel 2023, come avviene da diversi anni.

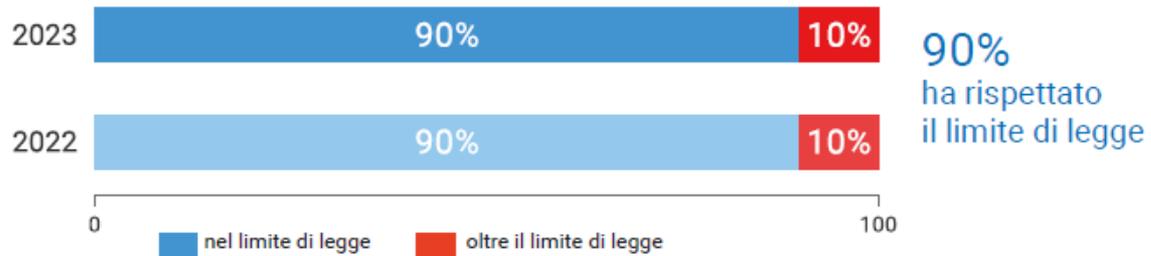
Si confermano alcune problematiche *residue* per PM₁₀ ed NO₂ già emerse negli anni precedenti, per le quali il rispetto dei limiti non è ancora stato pienamente raggiunto

NO₂ Medie annuali 2023

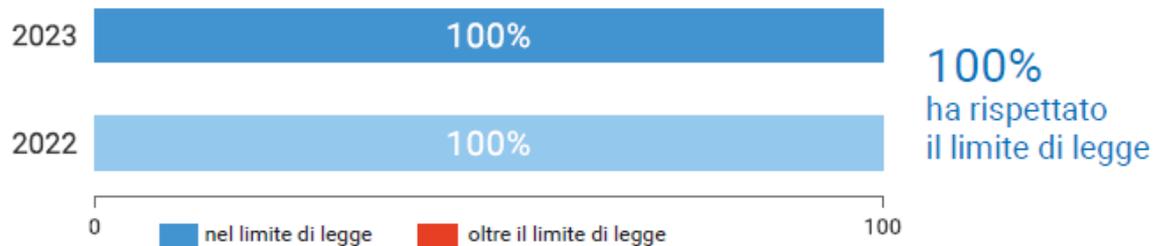


Biossido di azoto (NO₂) – Medie annuali

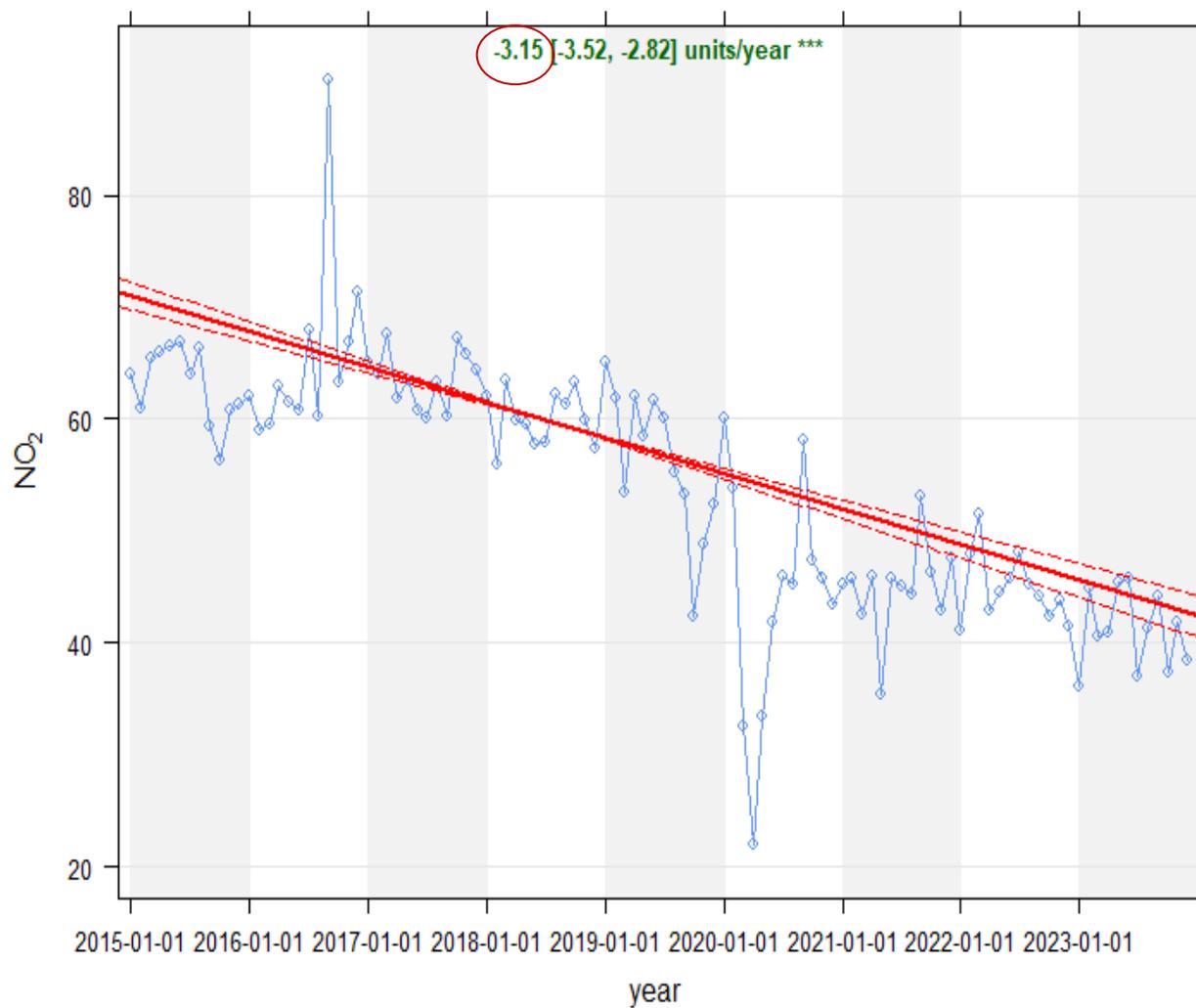
Limite di legge 40 µg/m³



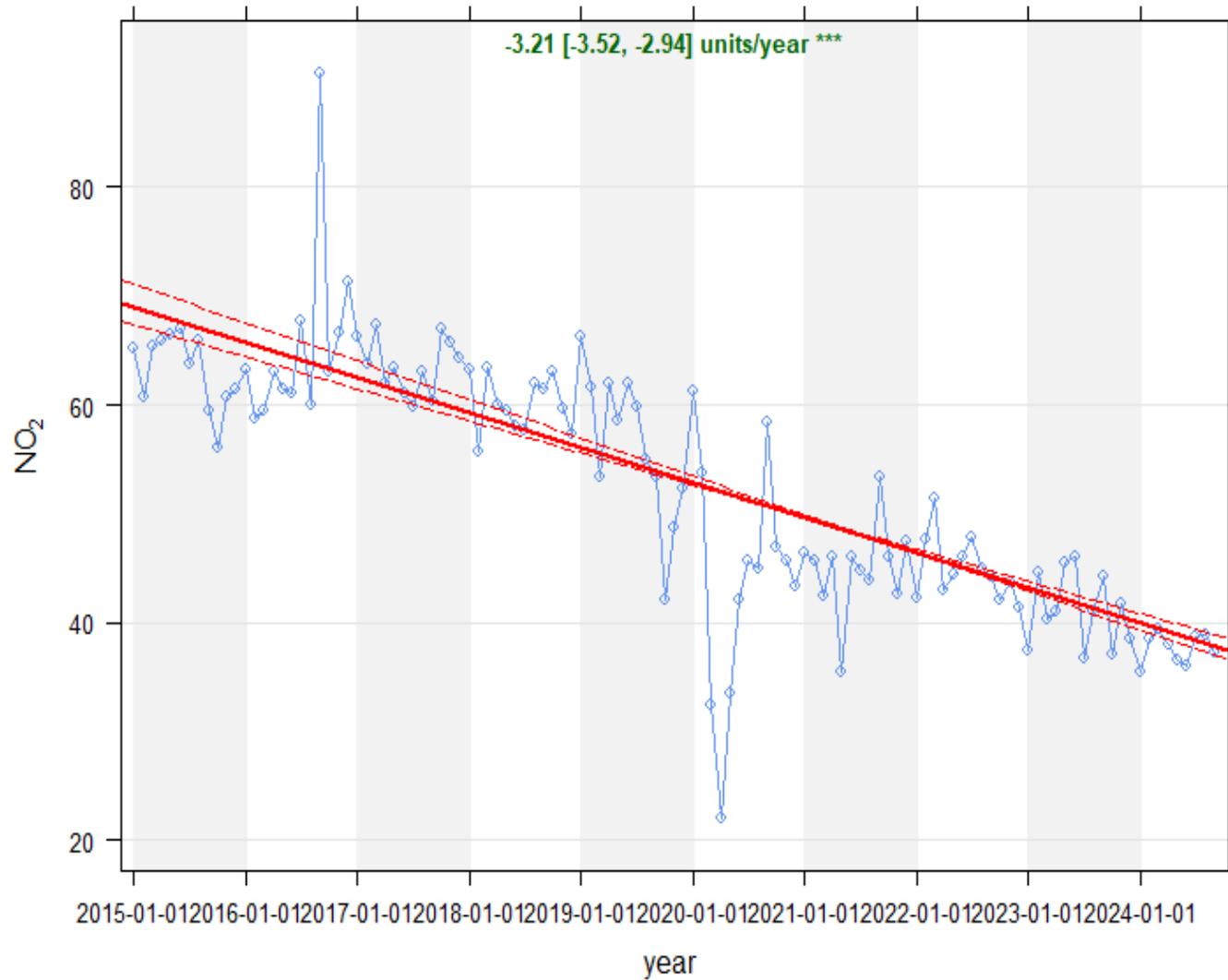
Permane un superamento nella sola stazione di traffico Firenze-Gramsci 41 µg/m³ nel 2023 contro 44 nel 2022



Il limite massimo di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni

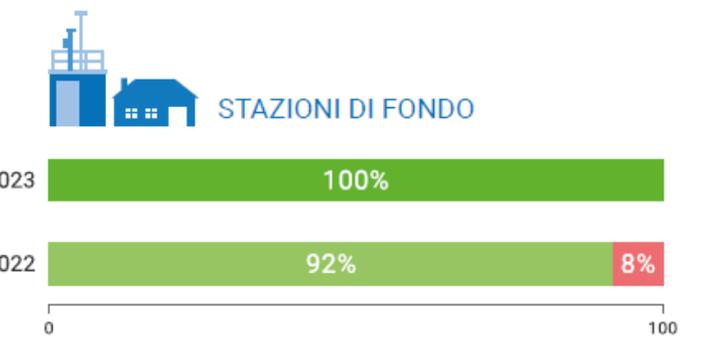
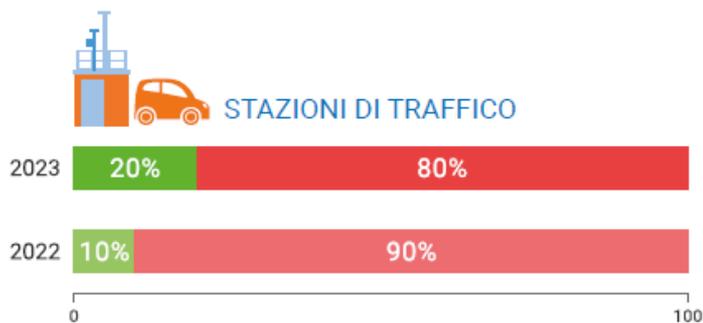


Trend NO₂ stazione Firenze Gramsci (al 2023)

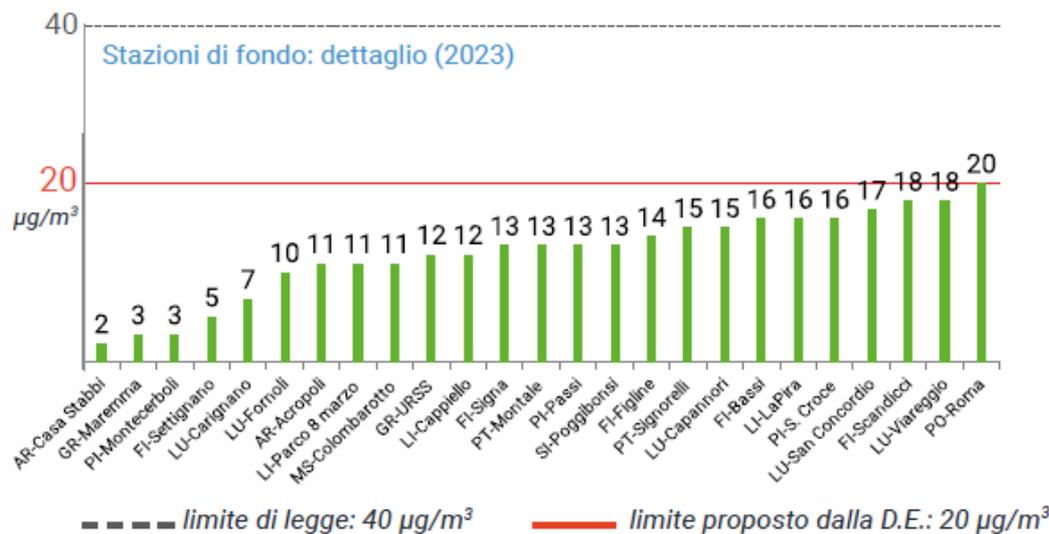
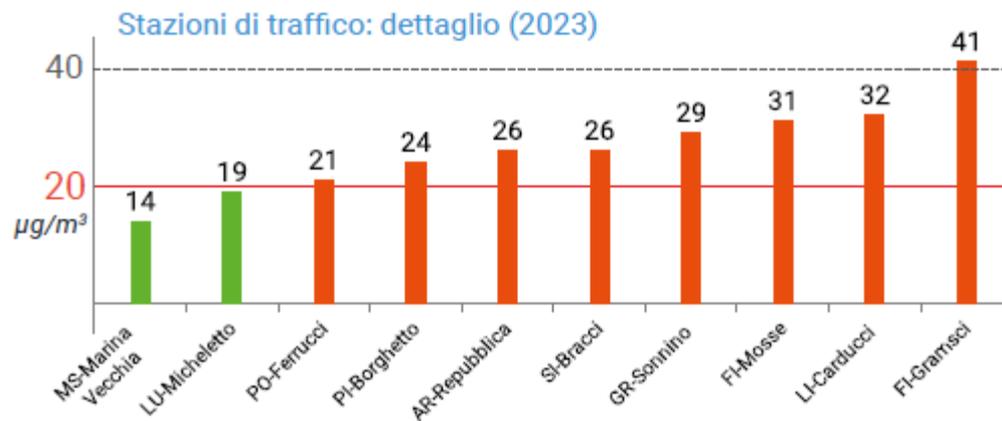


Trend NO_2 stazione Firenze Gramsci (al 2024, parziale)

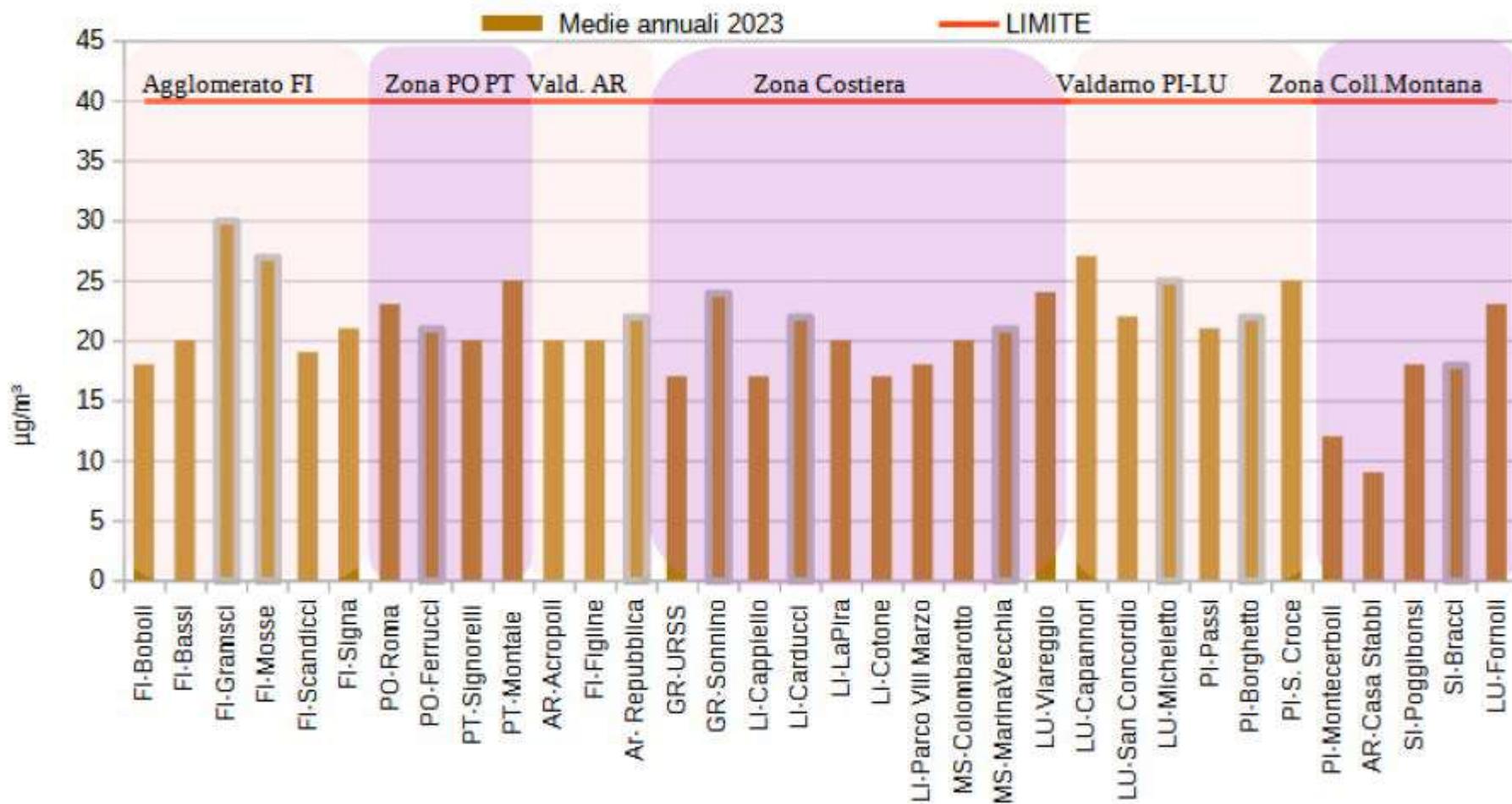
NO₂ – confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva europea COM/2022/542 (20 µg/m³ limite per la media annuale)



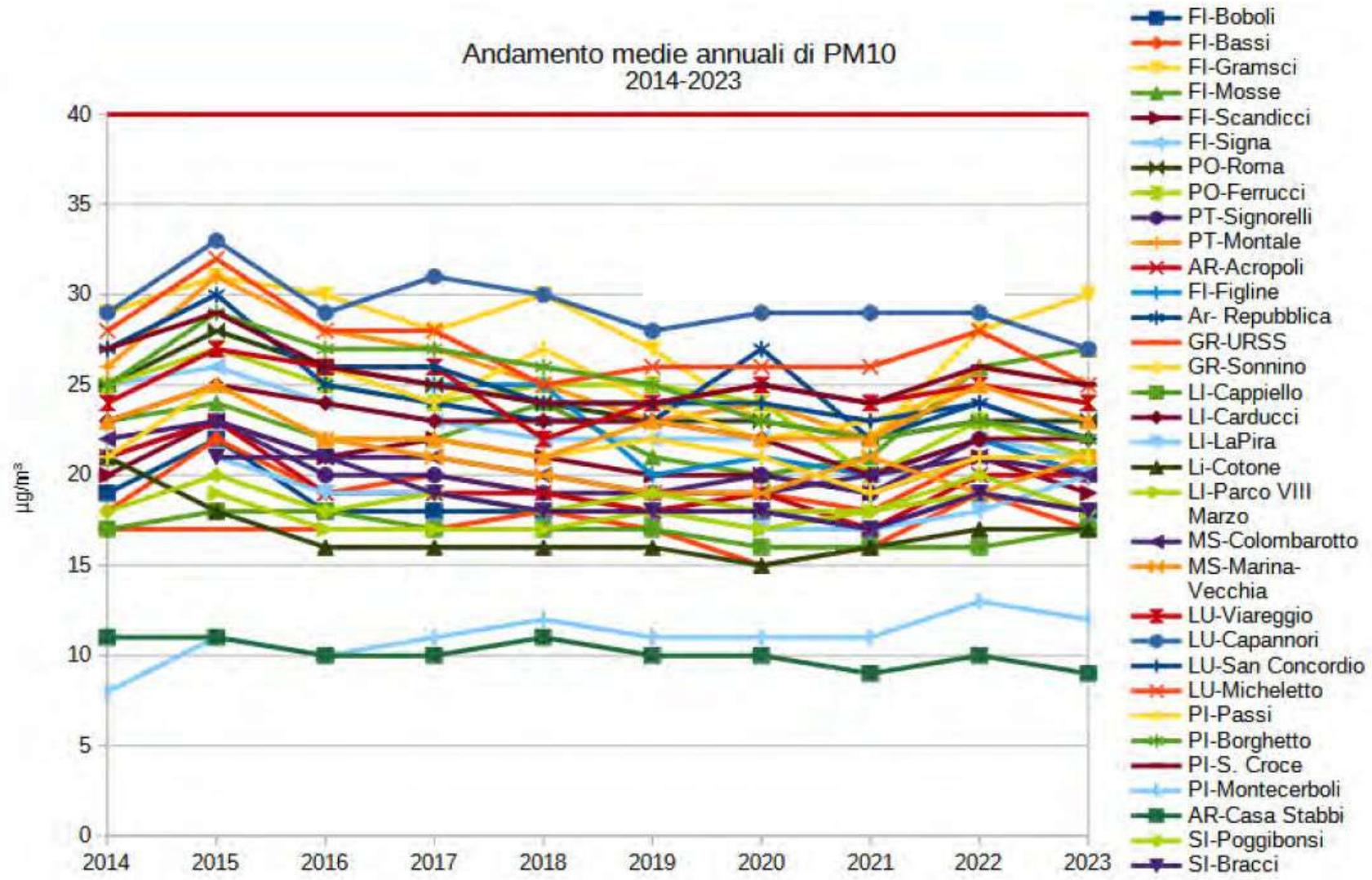
■ stazioni che hanno rispettato il limite della D.E.
■ stazioni che hanno superato il limite della D.E.

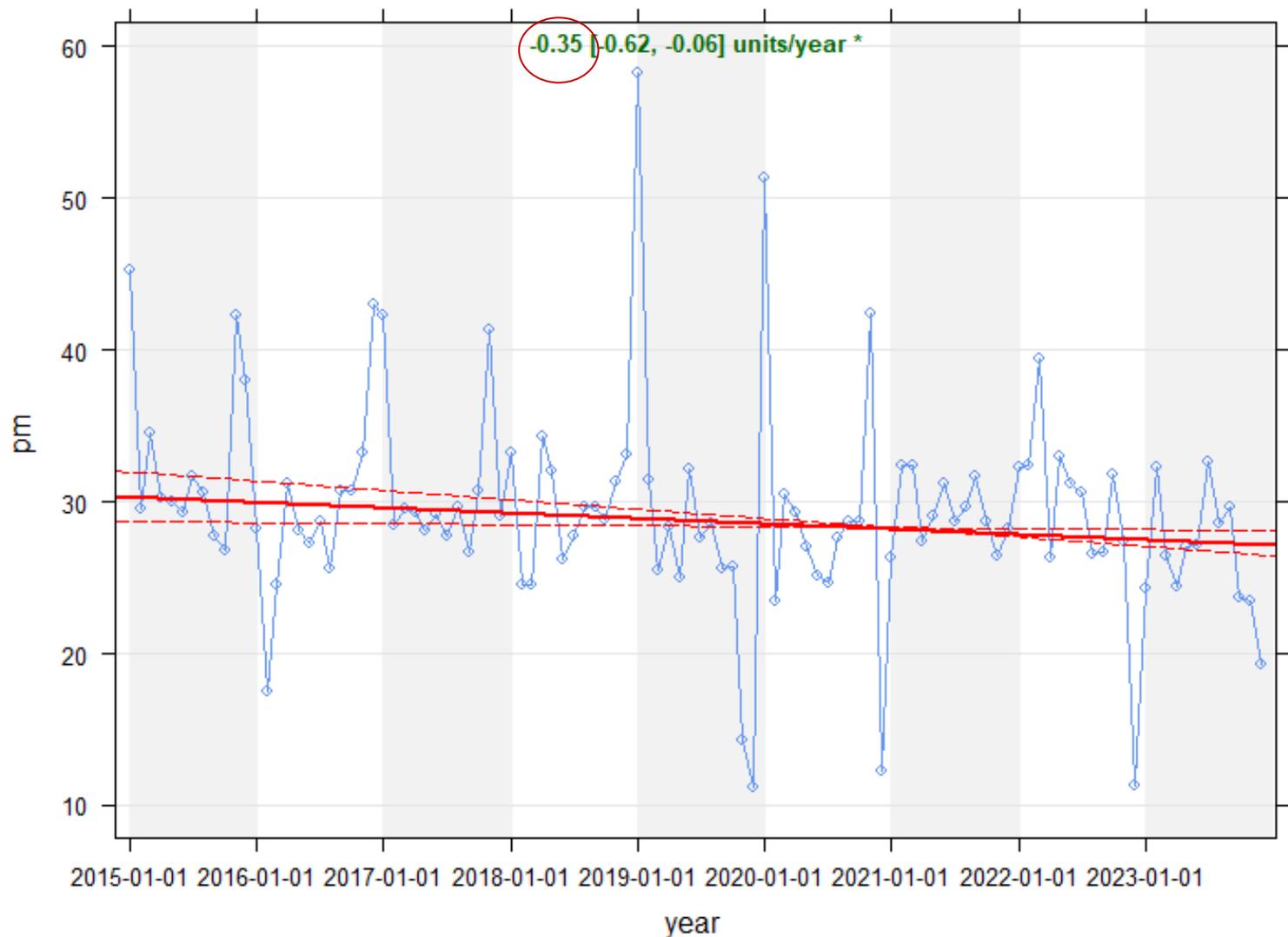


Medie annuali di PM10



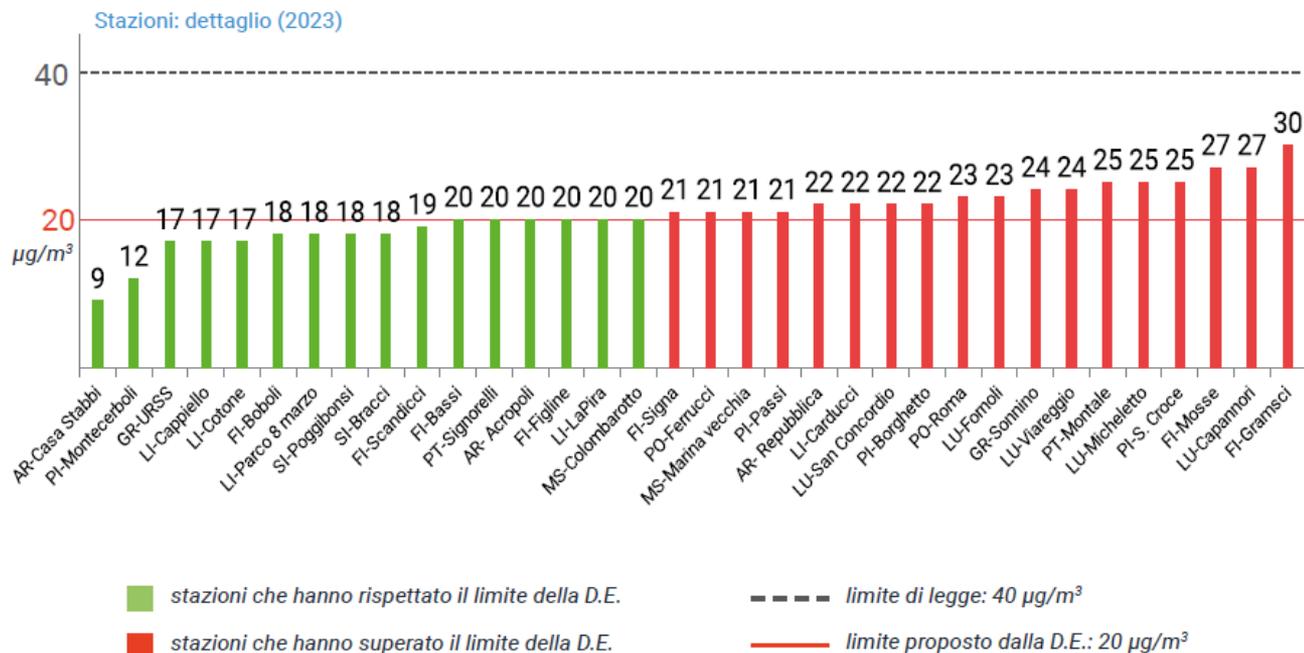
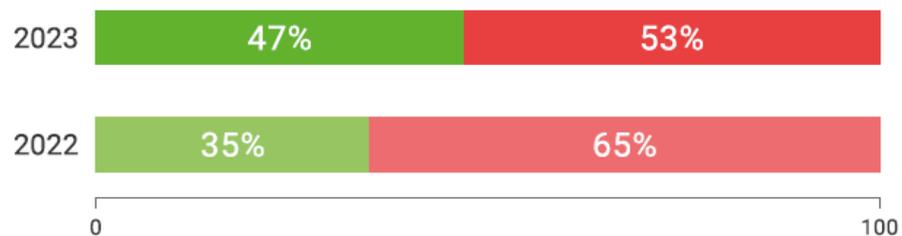
Andamento medie annuali di PM10
2014-2023



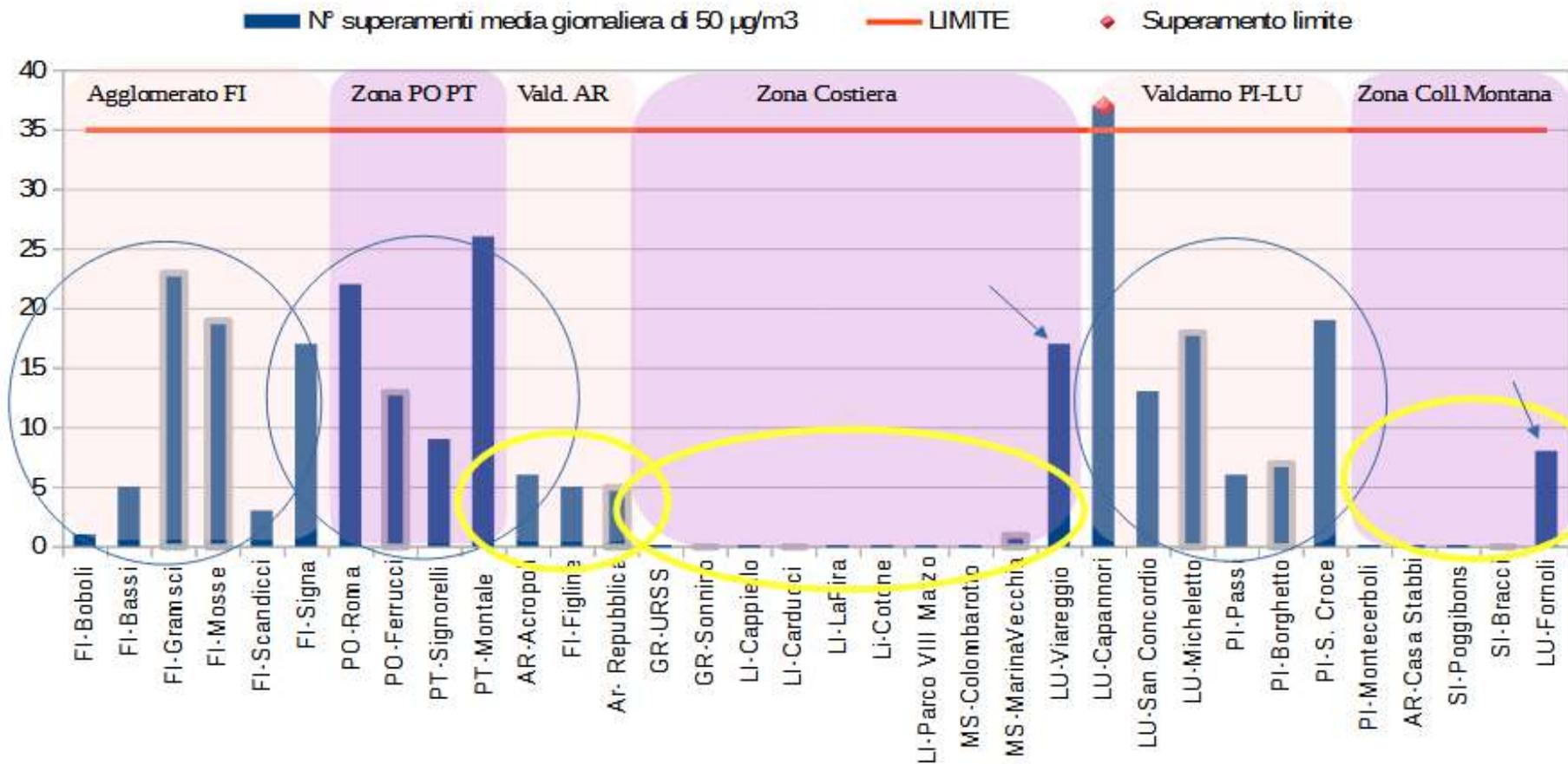


valutazione dei trend Theil Sen per PM₁₀ a livello regionale 2015-2023

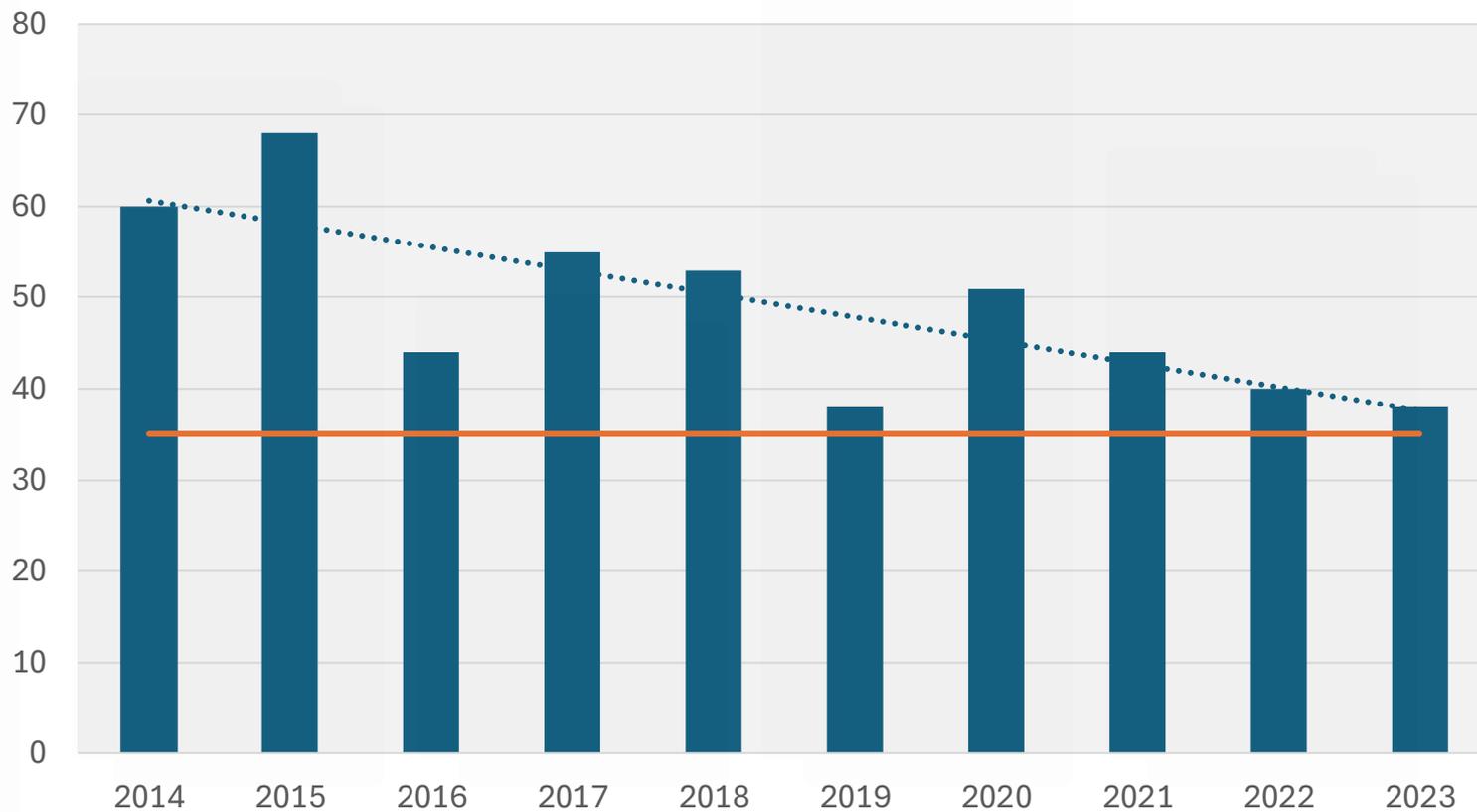
PM10 – confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva europea COM/2022/542 (20 µg/m³ limite per la media annuale)



N° superamenti giornalieri PM10 Anno 2023

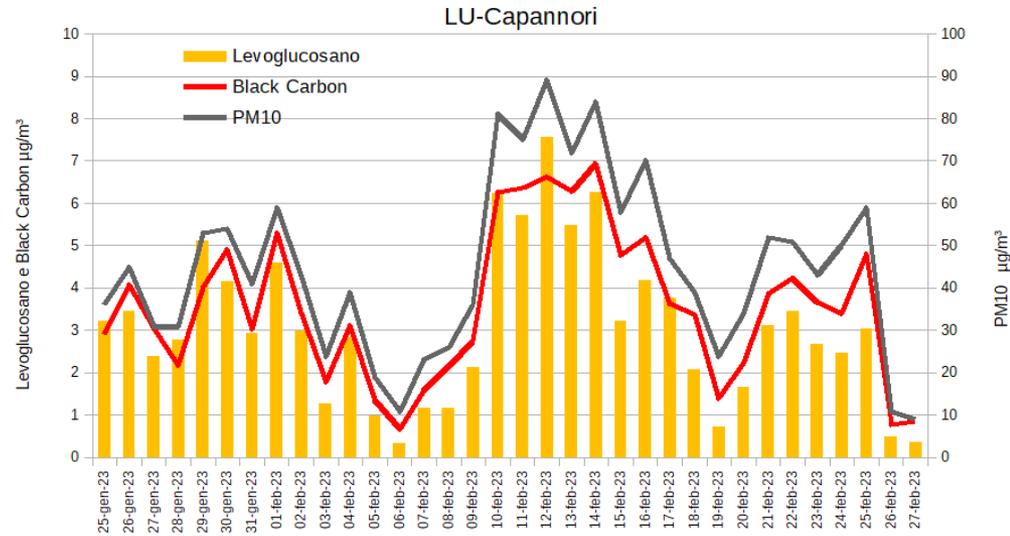


Stazione Capannori, n. superamenti/anno PM10 della soglia di 50 µg/m3

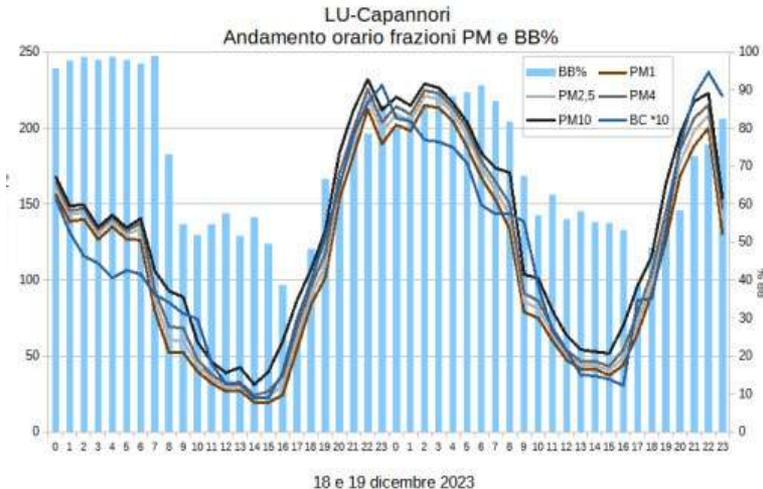
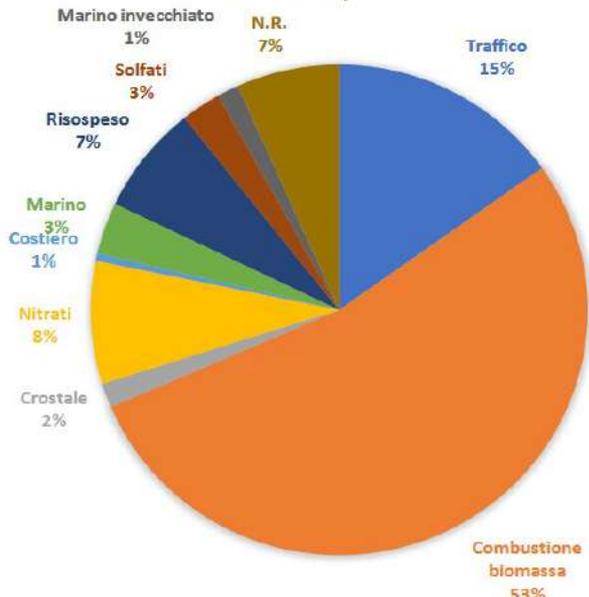


Recenti ulteriori monitoraggi: rilevazione oraria del PM (PM1, PM2,5, PM4, PM10), rilevazione oraria del Black Carbon, determinazione del Levoglucosano sul PM10 a LU-Capannori.

Il **Black Carbon** è un inquinante primario emesso in aria durante la combustione incompleta di combustibili fossili e della biomassa; è possibile anche ottenere la frazione di **Black Carbon (BC)** attribuibile alla combustione di biomasse (**BB%**). **Levoglucosano**, tracciante di combustione di biomasse sul PM10.

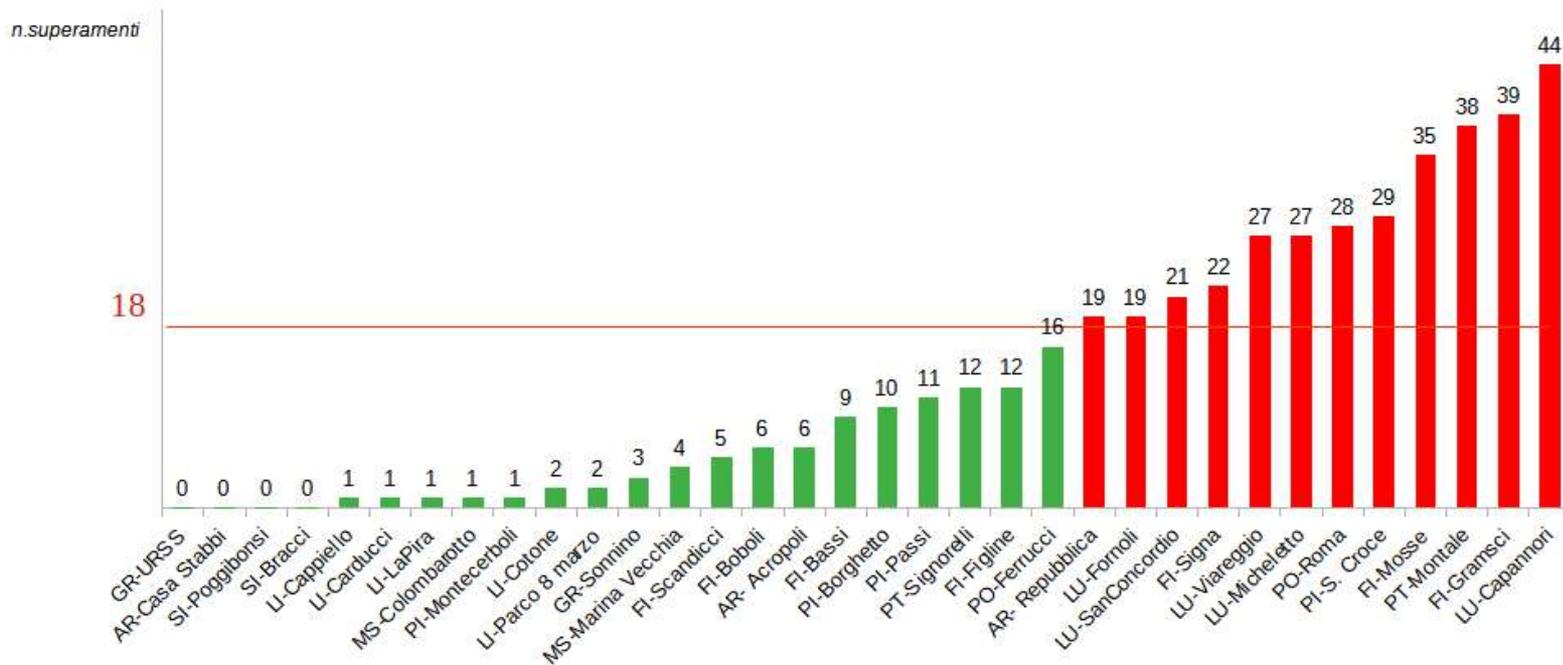


CAPANNORI 2020
Giorni di superamento



PM10 - Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva europea COM/2022/542⁽¹⁾ (Una media giornaliera di 45 µg/m³ da non superare più di 18 giorni nell'anno)

Stazioni: dettaglio (2023)





QUALITÀ DELL'ARIA - PM_{2,5}, MEDIE ANNUALI, STAZIONI⁽¹⁾ CHE HANNO RISPETTATO IL LIMITE DI LEGGE



Benzene

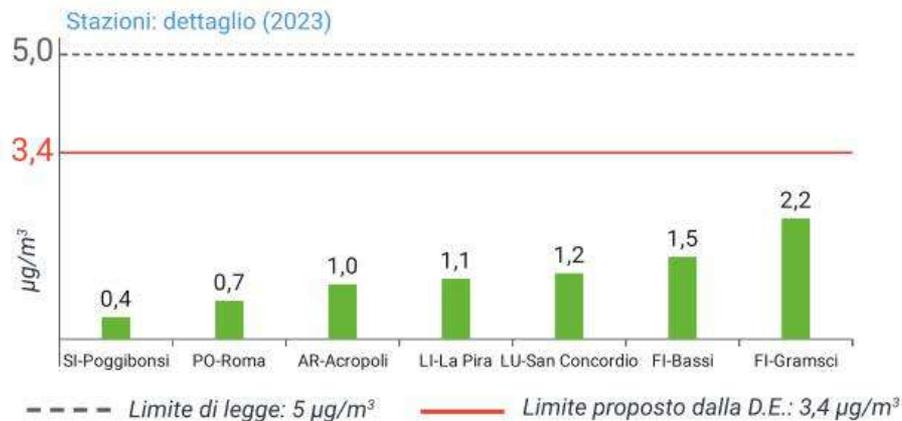
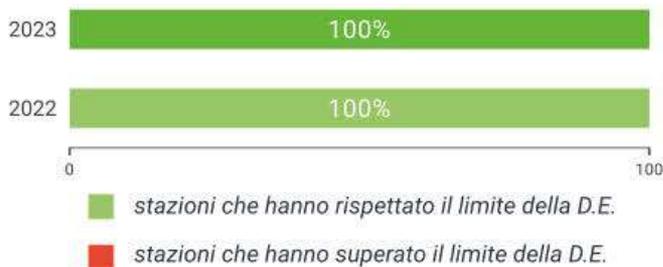
Limiti di legge: media annuale inferiore a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

7 STAZIONI



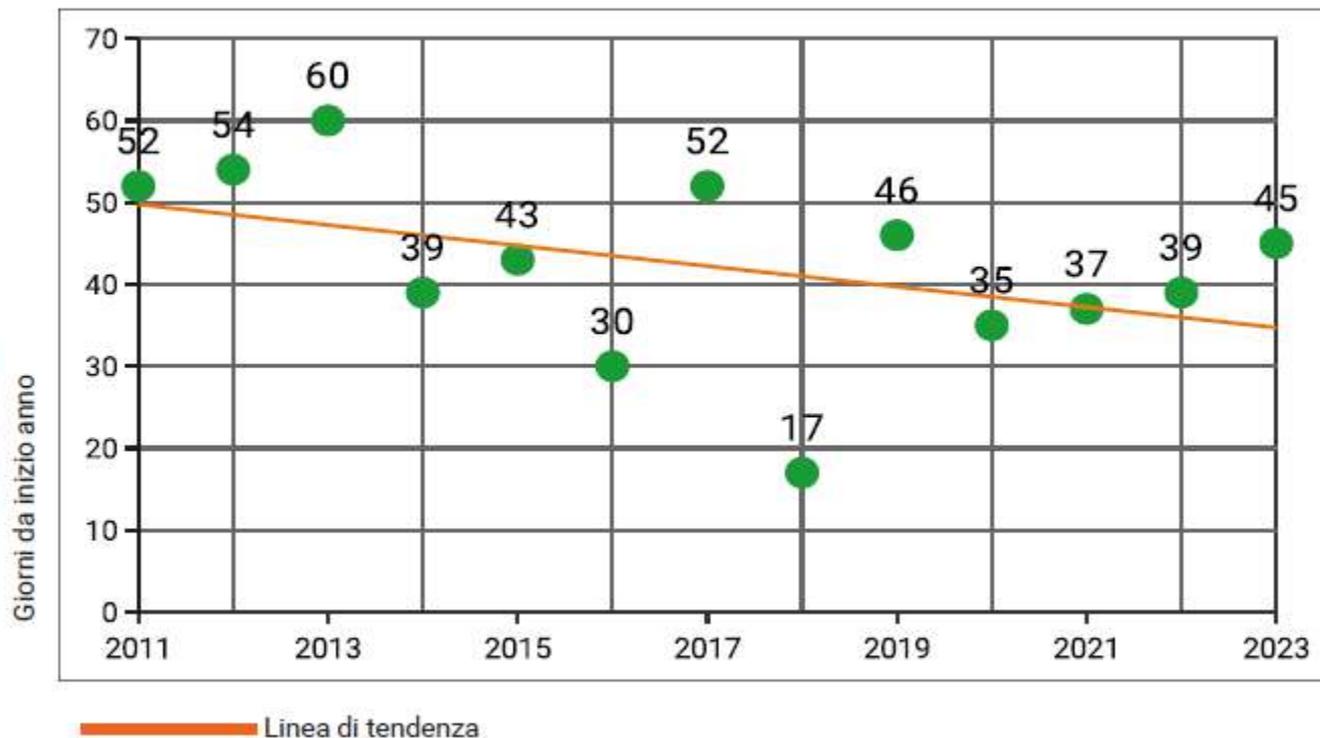
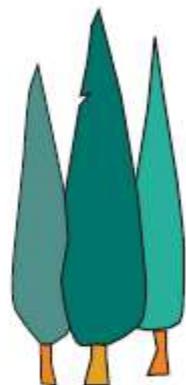
100%
ha rispettato
il limite di legge

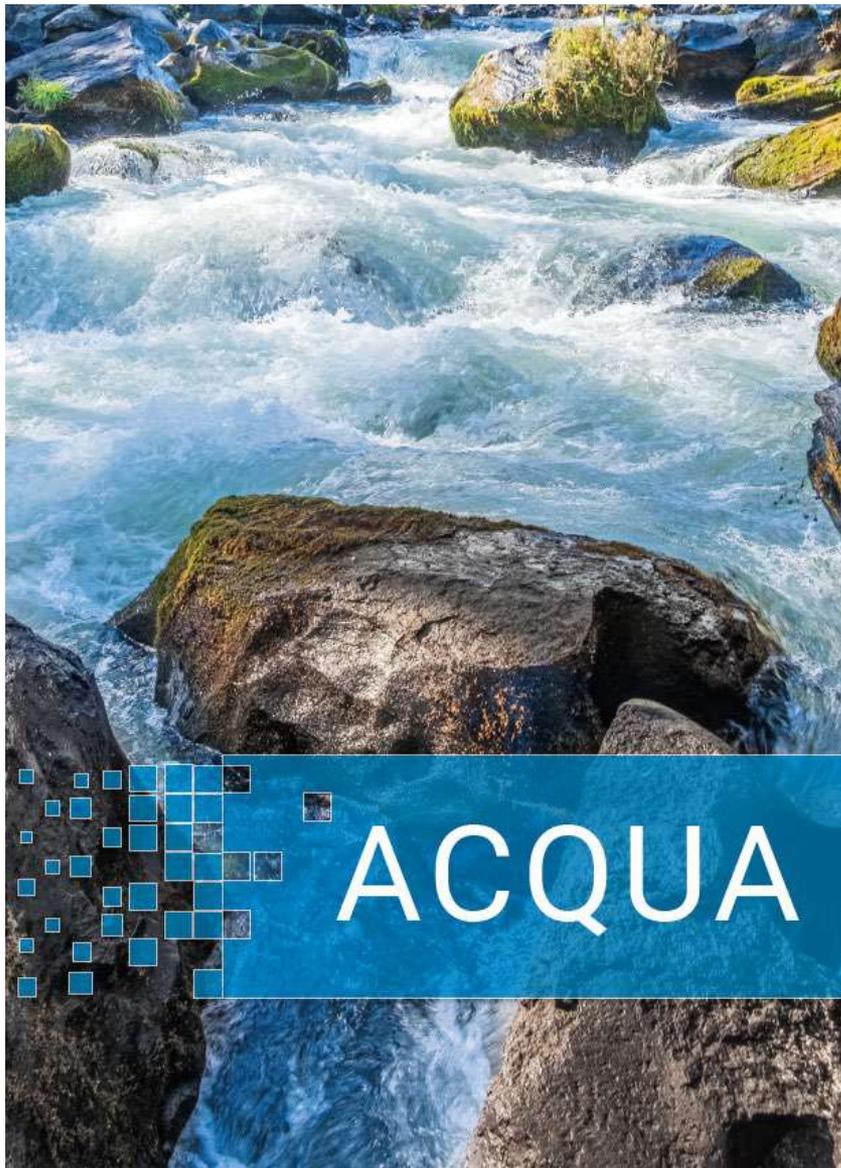
Confronto tra limite di legge e limite proposto dalla Direttiva europea COM/2022/542 (1) ($3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ limite per la media annuale)



Aerobiologia – inizio stagione pollinica cupressacee

Inizio stagione pollinica Cupressaceae - Stazione di Firenze, anni 2011 - 2023





MONITORAGGIO DELLE ACQUE

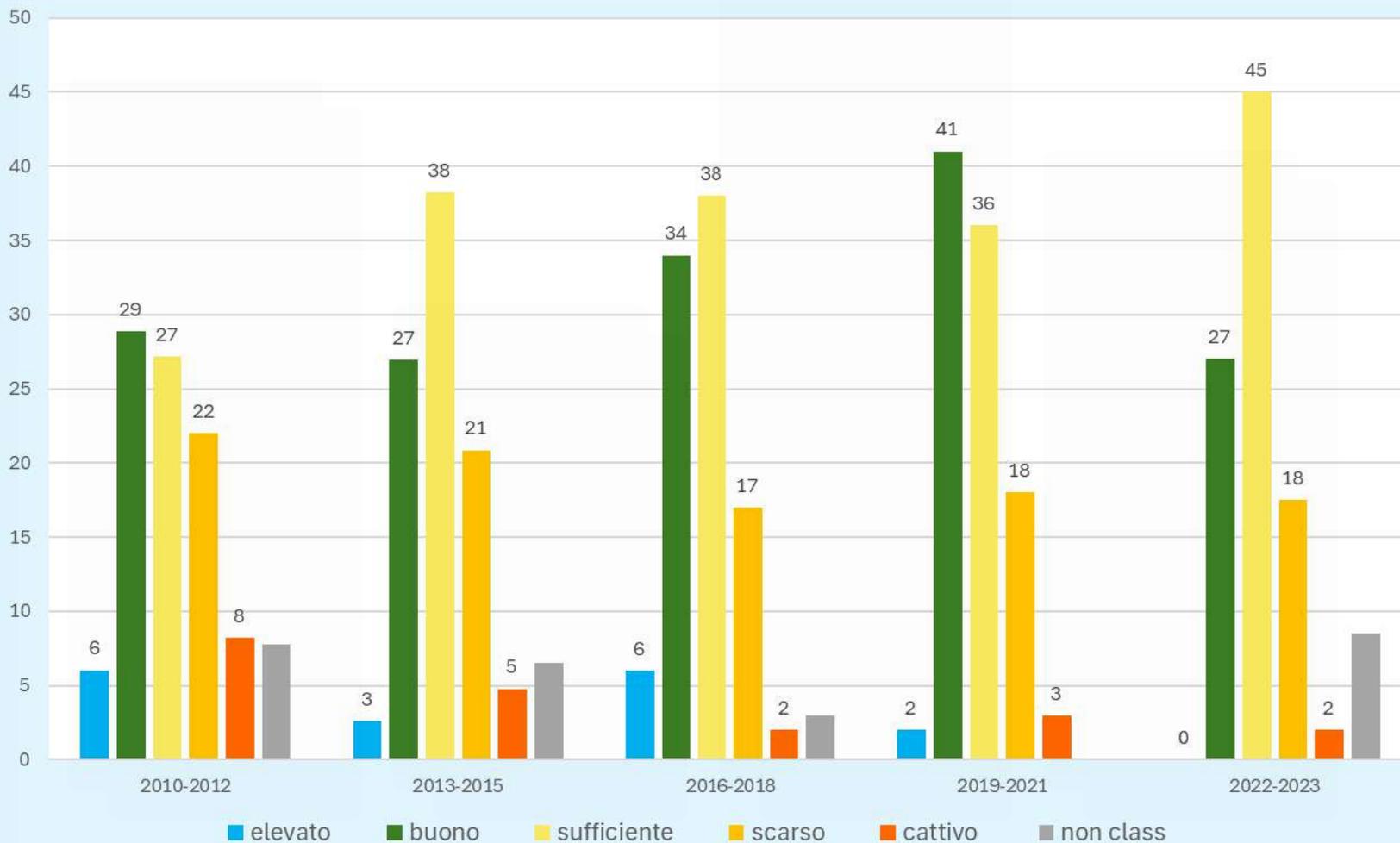
- FIUMI
- LAGHI E INVASI
- ACQUE DI TRANSIZIONE
- ACQUE SOTTERRANEE

ANNUARIO 2024 DEI DATI AMBIENTALI DELLA TOSCANA

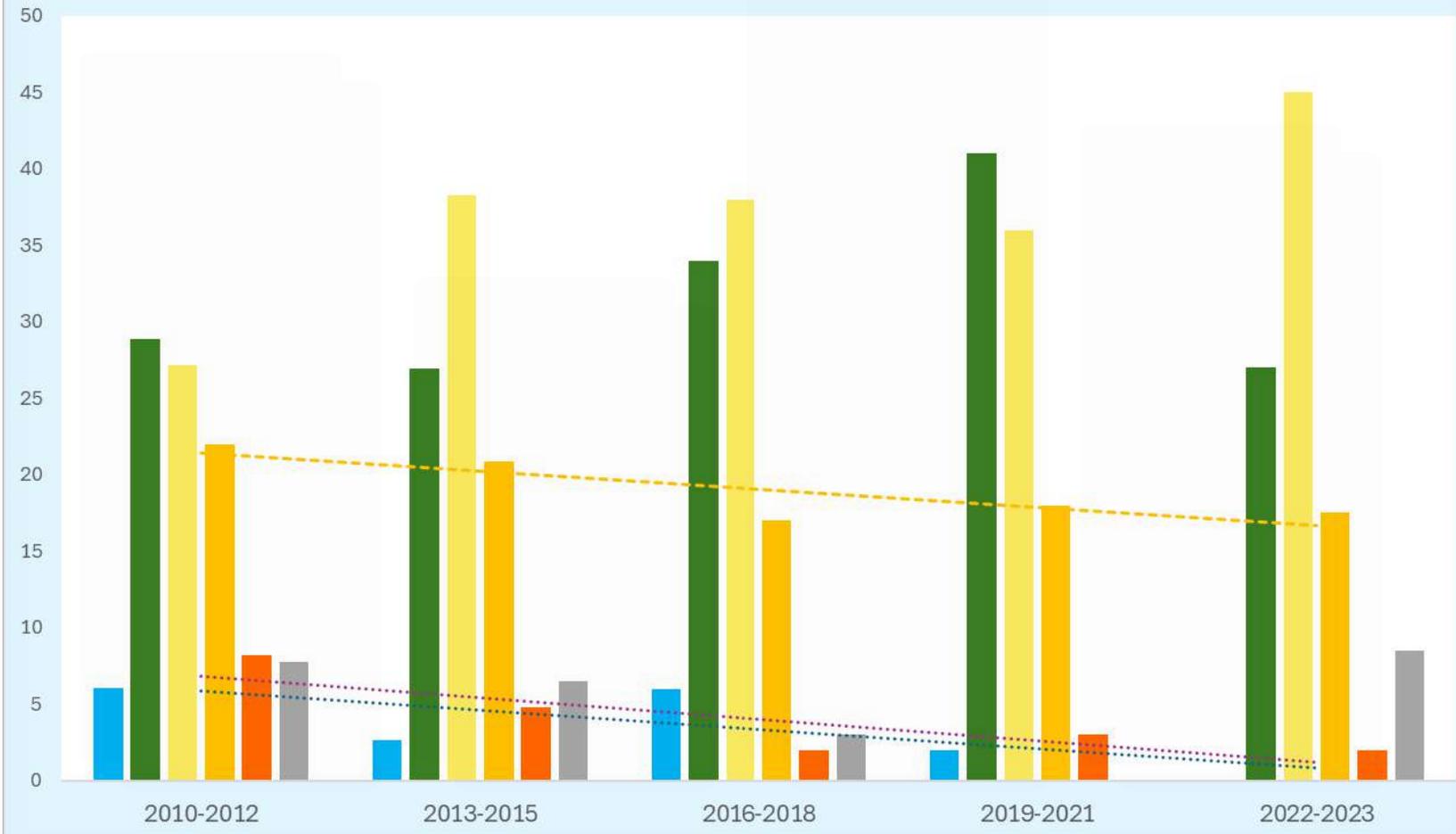
70 punti di monitoraggio analizzati (66 nel 2022)

Rete di 233 stazioni

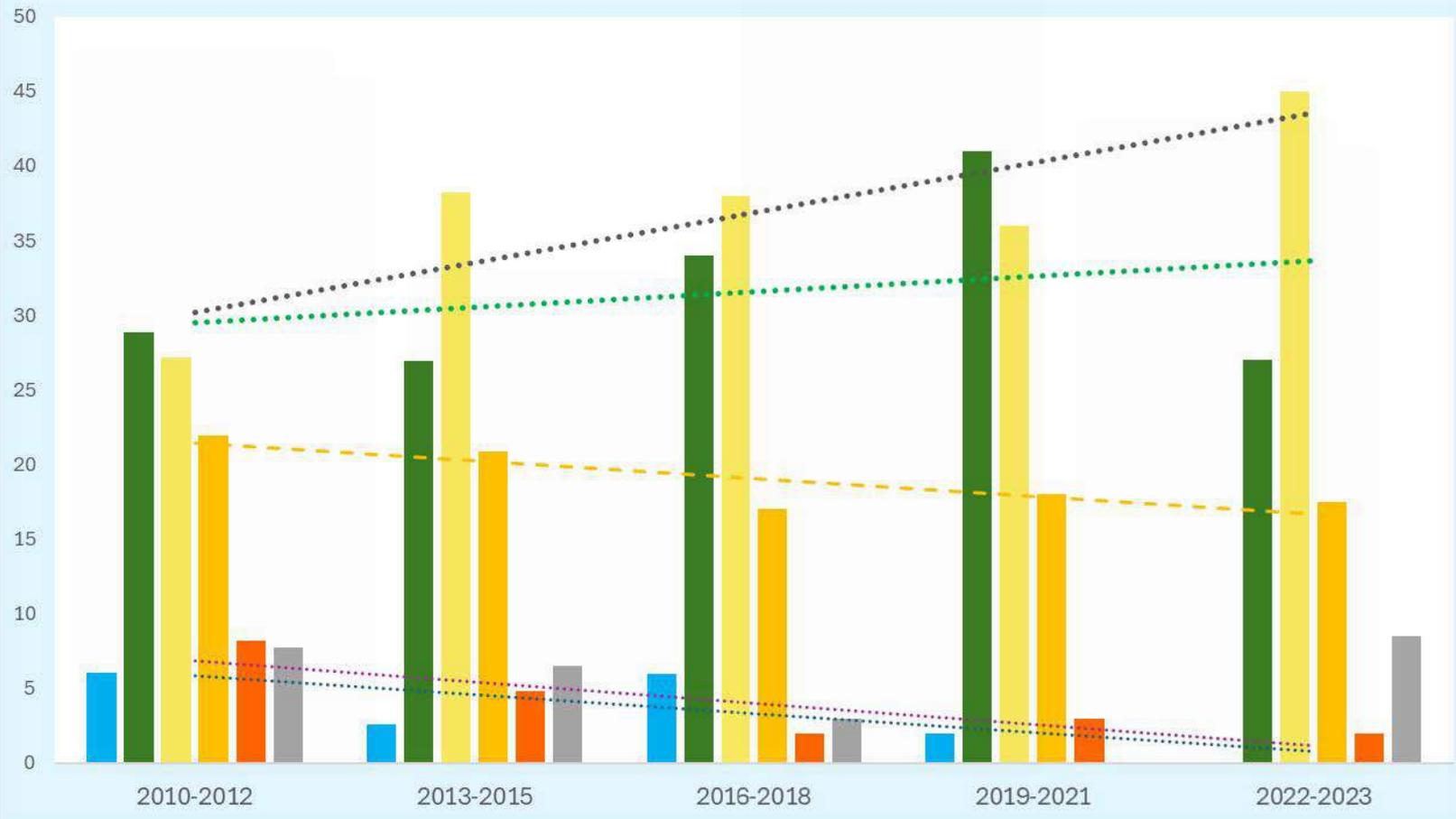
stato ecologico acque superficiali



stato ecologico acque superficiali



stato ecologico acque superficiali

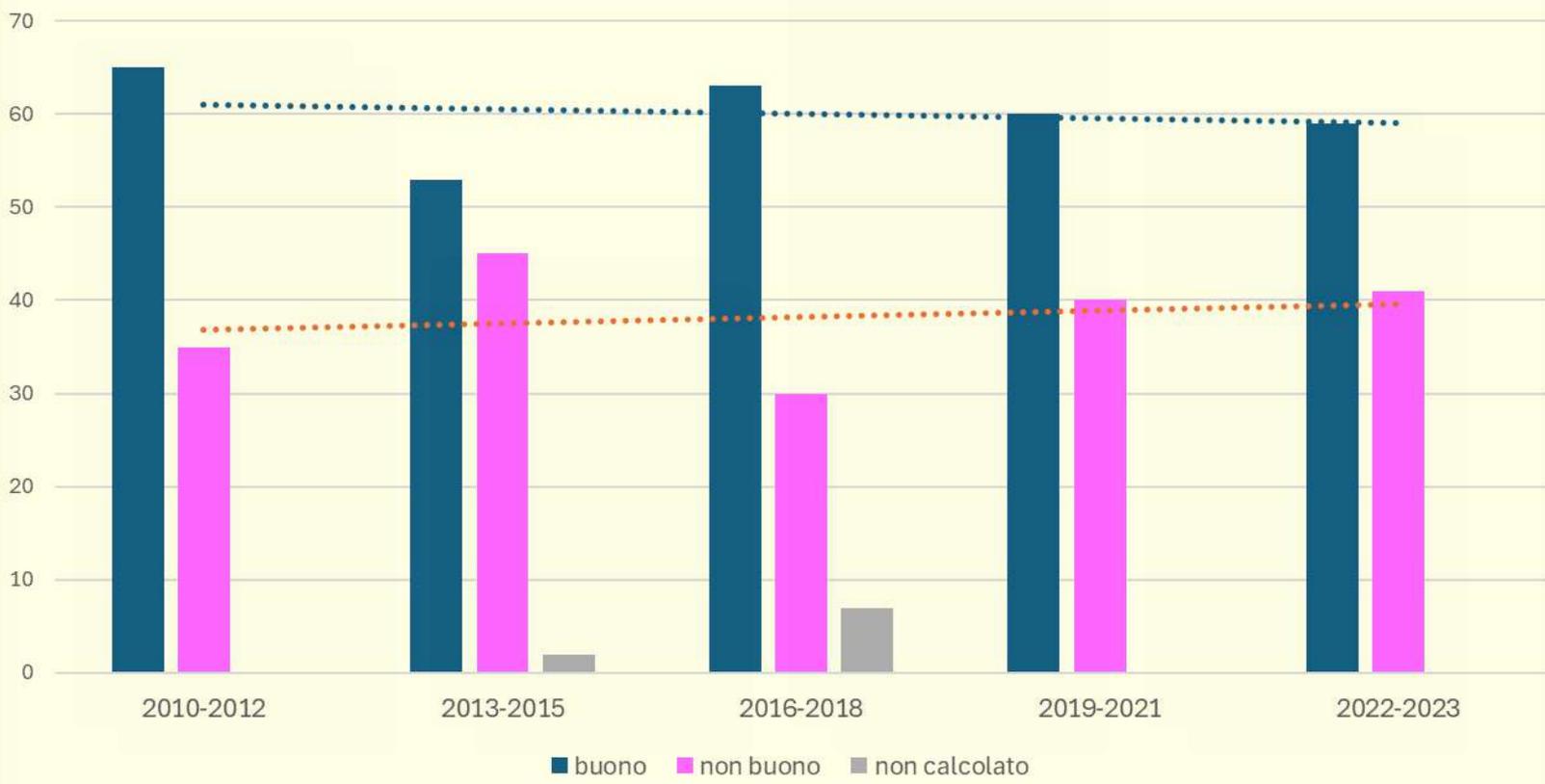


70 punti di monitoraggio analizzati (66 nel 2022)

Rete di 233 stazioni

stato chimico acque superficiali

??





parametri con superamenti SQA

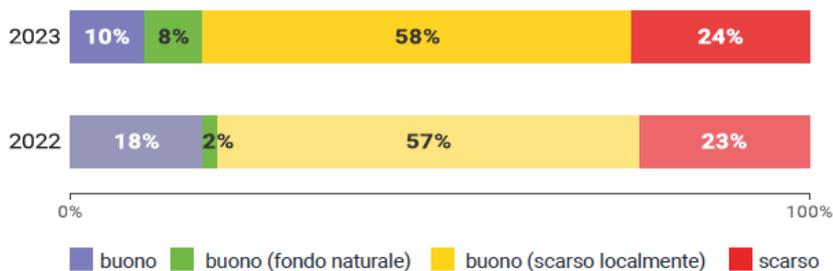
2013-2015	2016-2018	2019-2021	2022 (I anno del triennio)	2023 (II anno del triennio)
	ampa	ampa	ampa	ampa
arsenico	arsenico	arsenico		arsenico
cadmio	cadmio		cadmio	cadmio
	cromo totale	cromo totale,	cromo totale,	cromo totale,
esaclorobutadiene				
	dimetoato			
		dimetomorf,		
	glifosate	glifosato	glifosato	glifosato
		isoxaflutole	imidacloprid	
mercurio	mercurio	mercurio	mercurio	mercurio
nichel	nichel	nichel	nichel	nichel
Nonilfenolo	ottilfenoli	ottilfenoli		
		metalaxil-m		
		metolaclor		
piombo	piombo	piombo		
	pfos	pfos	pfos	pfos
		tetraconazolo		
tributilstagno	tributilstagno	tributilstagno		tributilstagno
		triclorometano		
				cipermetrina
				dimetomorf

Sostanze pericolose per le quali si riscontrano superamenti dello SQA nei periodi esaminati

Superamenti più frequenti

Variazioni introdotte dal D.Lgs 172/15 sia come elenco di parametri sia come SQA variati (es. Hg, Ni), aggiunti glifosato, PFOS

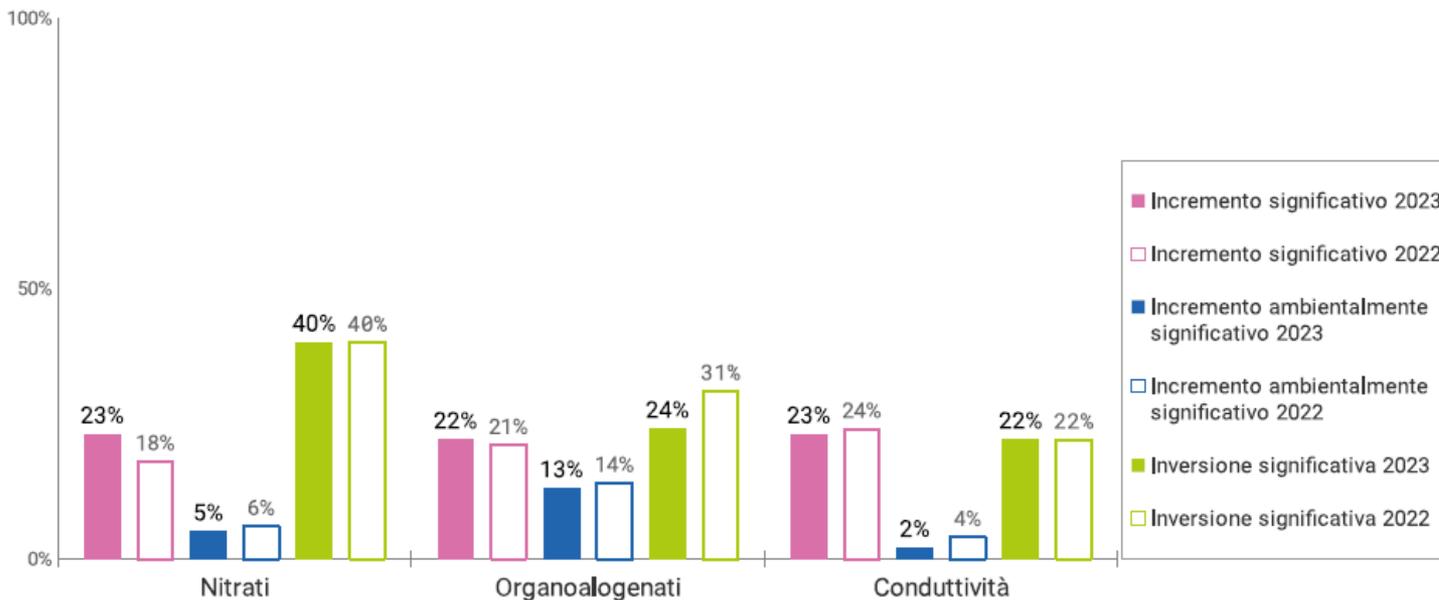
ACQUE SOTTERRANEE



233 stazioni monitorate (243 nel 2022)

ACQUE SOTTERRANEE – TREND MEDIA ANNUALE

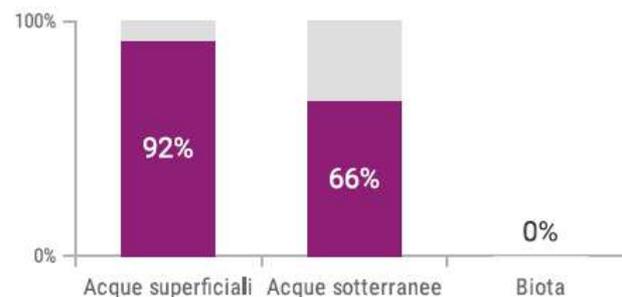
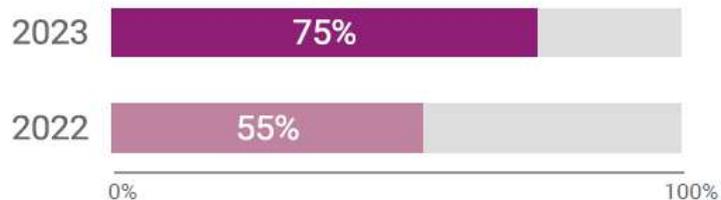
Percentuali delle stazioni con trend delle concentrazioni medie annuali statisticamente significative per incremento e inversione



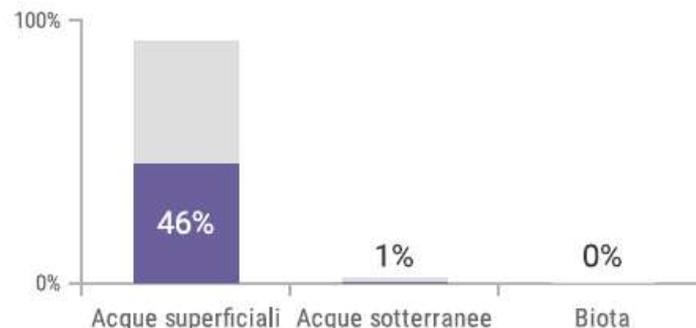
Nel 2023 è stato monitorato il 52% delle stazioni (42% nel 2022) per le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sul numero totale di stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne.

PFAS - STAZIONI CON RESIDUI DI PFAS SUPERIORI AL LIMITE DI QUANTIFICAZIONE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

Percentuale stazioni con residui di PFAS - totale e in dettaglio (2023)

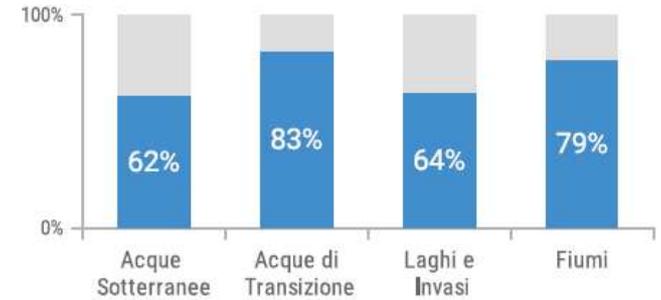


PFAS - STAZIONI CON RESIDUI DI PFAS SUPERIORI ALLO STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE SUL TOTALE DELLE STAZIONI MONITORATE

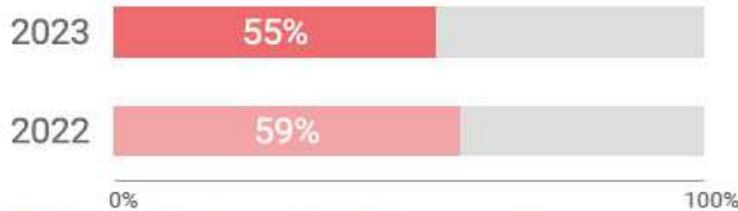


FITOFARMACI IN ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE STAZIONI DI MONITORAGGIO

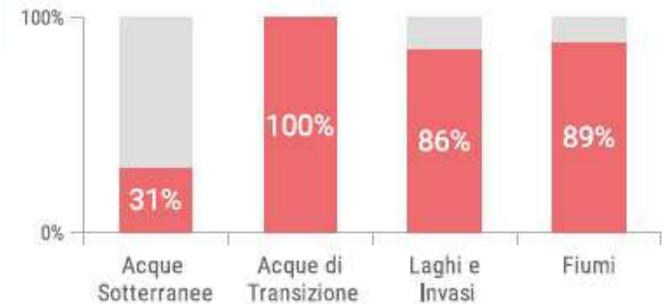
Nel 2023 Il 68% (73% nel 2022) delle stazioni di monitoraggio ambientale delle acque interne è stato sottoposto alla ricerca dei fitofarmaci.



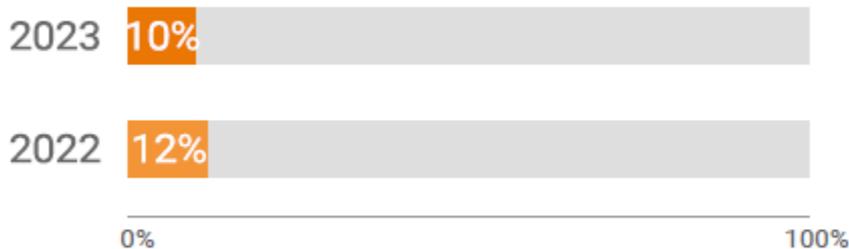
Percentuale stazioni con residui di fitofarmaci - totale e in dettaglio (2023)



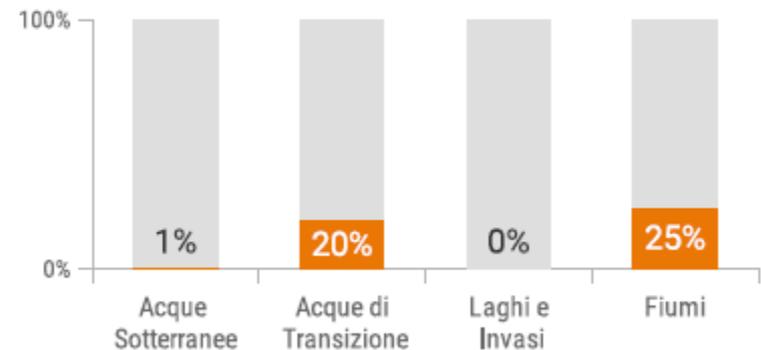
Stazioni monitorate: vedi indicatore precedente

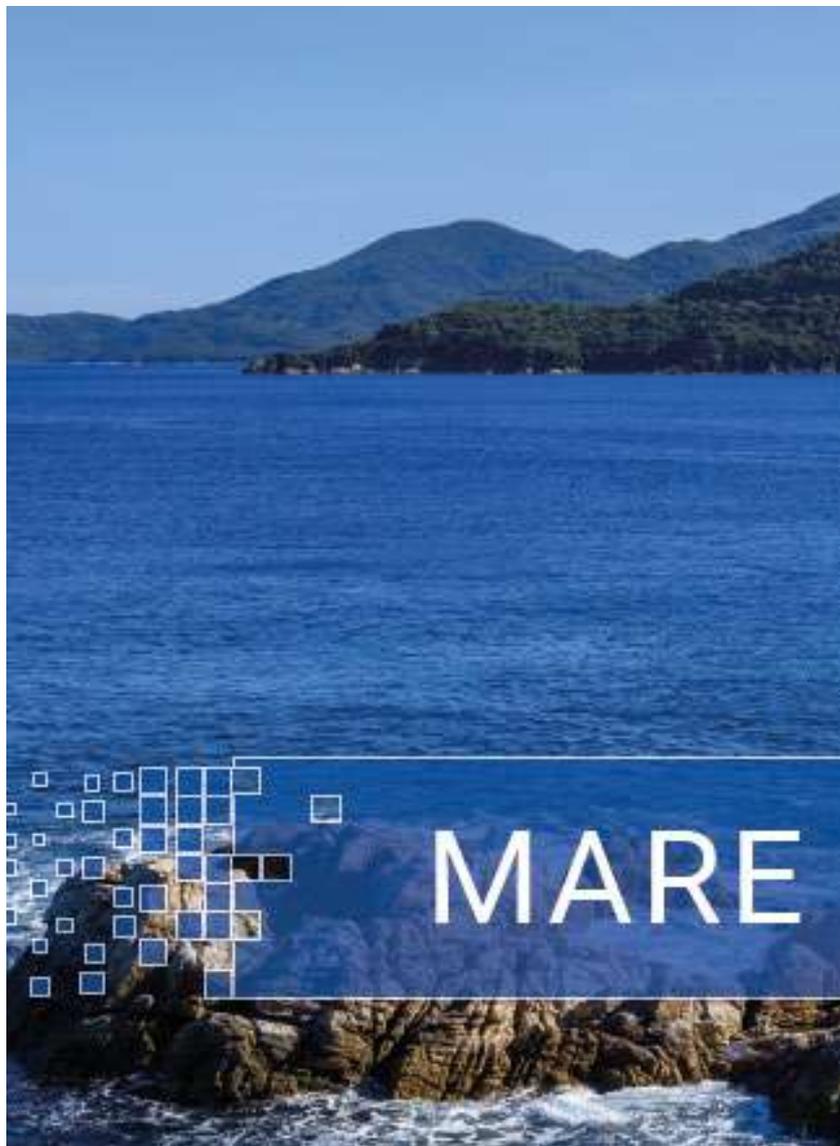


Percentuale stazioni con residui di fitofarmaci superiori al SQA - totale e in dettaglio (2023)



Stazioni monitorate: vedi primo indicatore





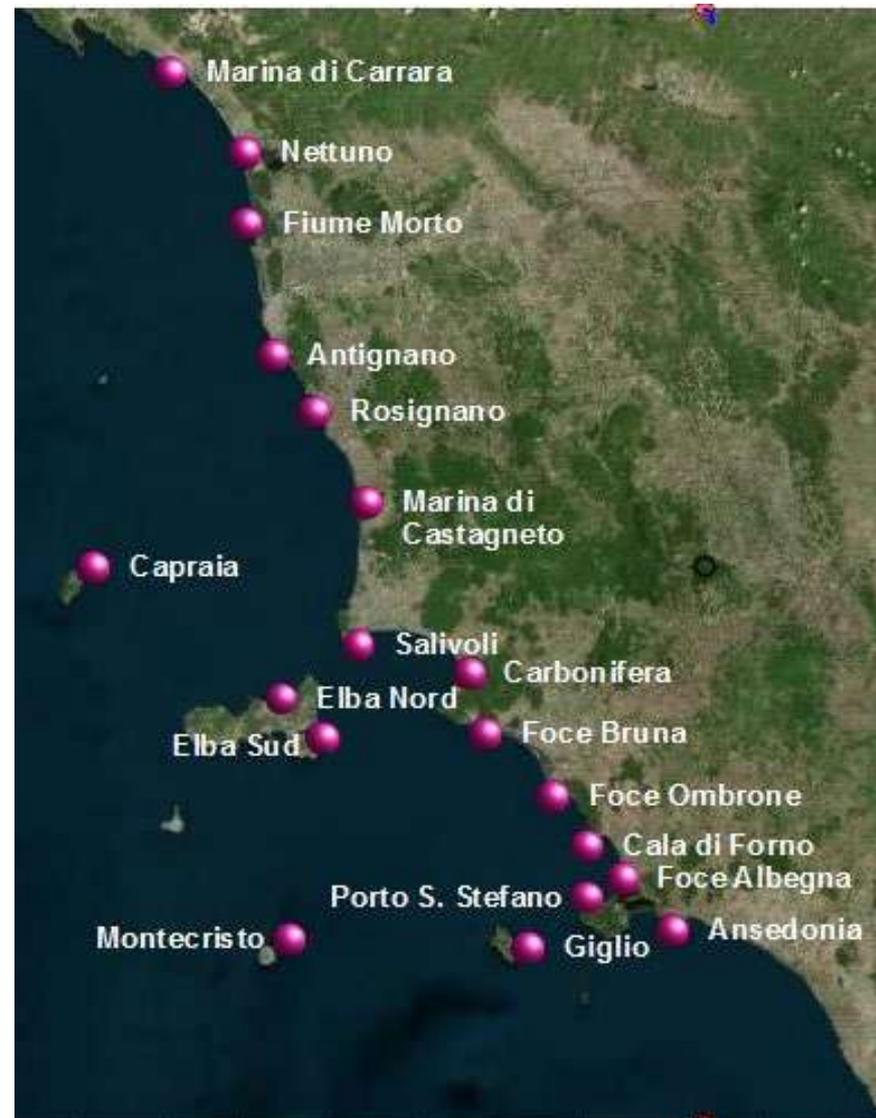
Stato ecologico delle acque marino costiere (provvisorio per il 2023) è buono/elevato nel **84%** della costa (62,5% elevato, 18,8% buono).

Per lo **stato chimico** (anch'esso provvisorio per il 2023) si ha il **6,3%** in stato buono e il restante **93,7%** non buono

Si conferma **Eccellente** la qualità delle **acque di balneazione**.

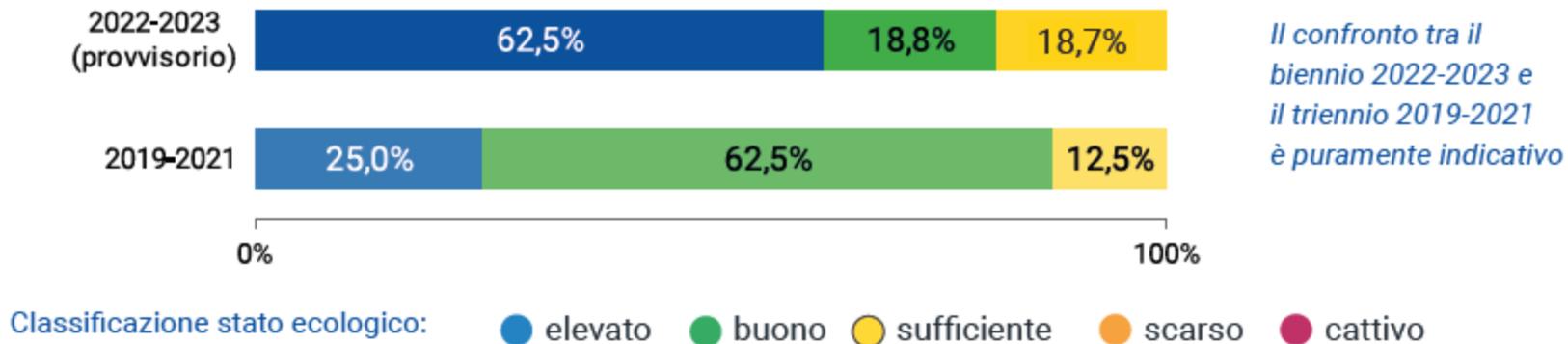
Acque marino costiere

La rete di monitoraggio comprende **16 corpi idrici e 19 stazioni di campionamento.**



ACQUE MARINO COSTIERE STATO ECOLOGICO

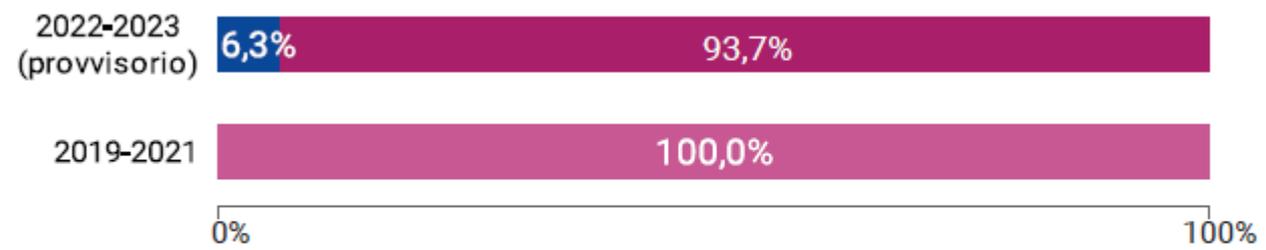
Il confronto tra l'anno 2023 e il triennio 2019-2021 è puramente indicativo in quanto andrebbe effettuato tra trienni successivi (2019-21 e 2022-24) .
Comunque lo **stato ecologico** delle acque marino costiere toscane è **buono/elevato** nel 84% della costa (88% nel triennio 2019-21)



Stato ecologico: qualità delle acque da informazioni da diversi **elementi biologici** (biomassa fitoplanctonica, macroalghe, Posidonia oceanica, macrozoobenthos), dal livello trofico delle acque e dalla presenza di **sostanze chimiche non prioritarie** nelle acque (tabella 1/B “Stato delle acque superficiali” del D.Lgs 172/2015).

ACQUE MARINO COSTIERE STATO CHIMICO

Come per lo stato ecologico il confronto per lo stato chimico è provvisorio e nel 2023 risulterebbe il mancato conseguimento dello stato Buono nel 93,7% dei corpi idrici. In generale si conferma la **tendenza**, già vista nello scorso anno, a **una diminuzione delle concentrazioni dei contaminanti** delle acque lungo le coste toscane



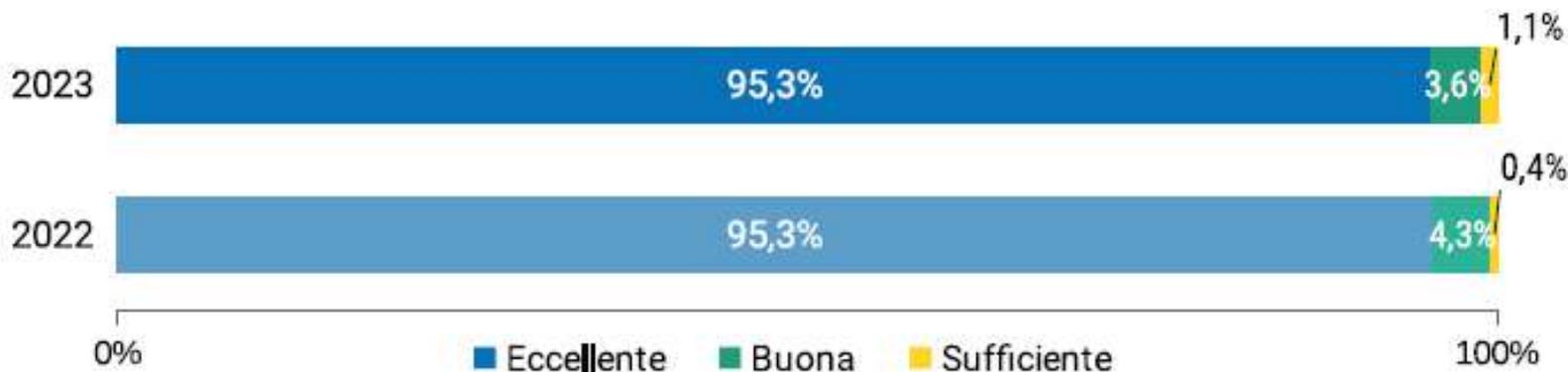
Il confronto tra il biennio 2022-2023 e il triennio 2019-2021 è puramente indicativo

Classificazione stato chimico: ● buono ● mancato conseguimento dello stato buono

Il giudizio sulla qualità chimica deriva principalmente dal superamento dello Standard di Qualità Ambientale (SQA) per il mercurio e PBDE (difenileteri bromurati) nel biota, oltre a mercurio, IPA e TBT nelle acque per alcune aree.

ACQUE DI BALNEAZIONE

Eccellente la qualità delle aree di balneazione per il 95% circa di quelle controllate nel 2023 – risultato in linea rispetto a quello dell’anno precedente.



276 aree di balneazione
marine e interne in Toscana

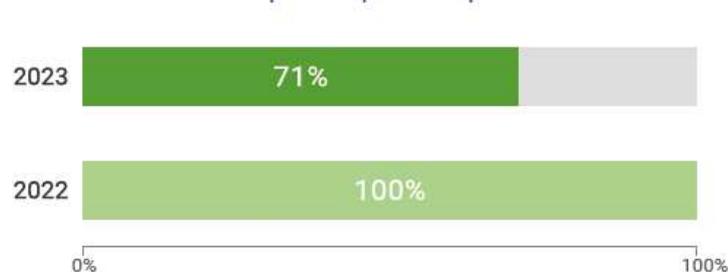


BIODIVERSITÀ MARINA

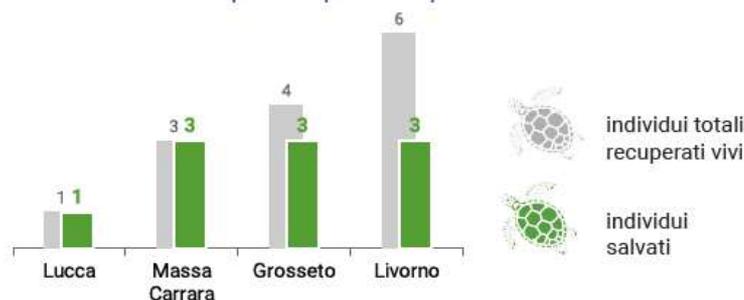
TARTARUGHE CARETTA CARETTA

Nel 2023 nelle acque toscane sono state salvate (con o senza ospedalizzazione) **10** tartarughe marine sulle 14 complessivamente recuperate vive in difficoltà.

Individui salvati rispetto a quelli recuperati vivi in difficoltà

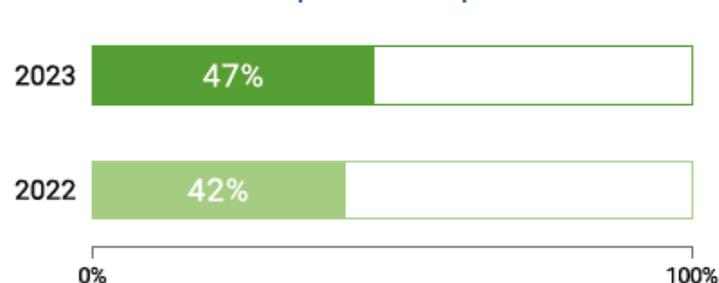


Individui salvati rispetto a quelli recuperati vivi in difficoltà



24 eventi di nidificazione di *Caretta caretta*. Su un totale di 2.172 uova deposte 1.026 nascite di piccoli (47%)

Successo riproduttivo - percentuale



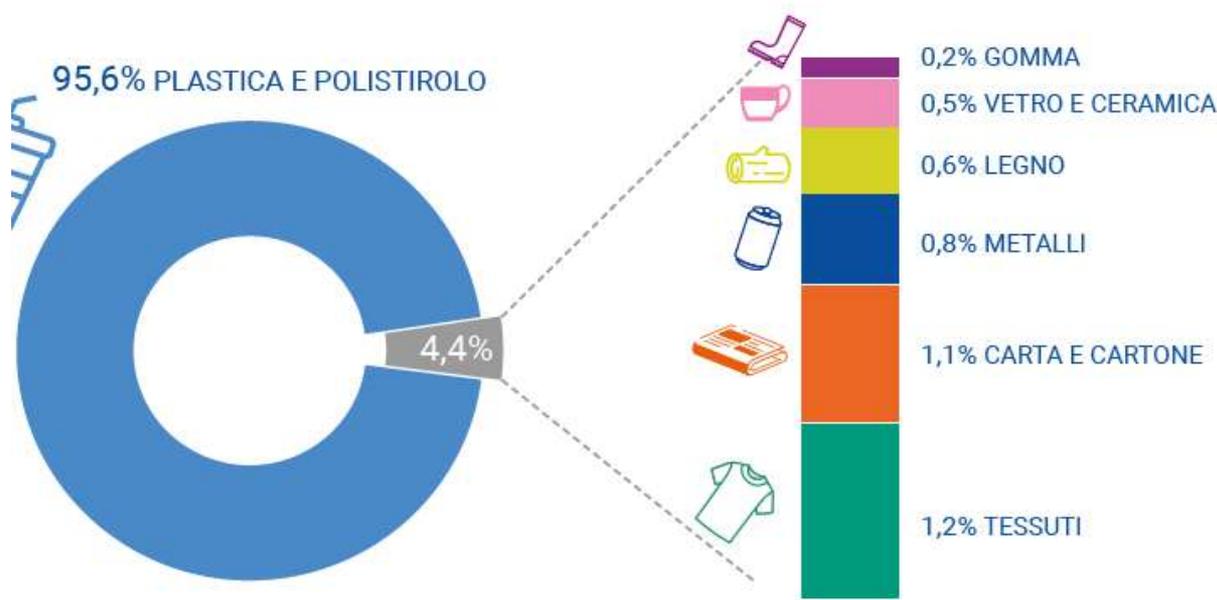
ARPAT ha compiti di coordinamento delle diverse attività di recupero per conto dell'Osservatorio Toscano Biodiversità

STRATEGIA MARINA

(Marine Strategy Framework Directive 2008/56/CE)

ARPAT, con cadenza semestrale, campiona in 5 spiagge rilevando i **rifiuti solidi spiaggiati**, classificati secondo una lista di circa 165 categorie

Percentuale degli oggetti ritrovati per tipologia



Microplastiche flottanti
0,014 è il numero medio di oggetti per m² (frammenti tra 5 mm e 330 µm) raccolti nel 2023





Da marzo 2023 a marzo 2024
attivati 197 **nuovi procedimenti
di bonifica.**

Dal momento che il conteggio
è comprensivo dei siti sia con
procedimento attivo sia con
procedimento chiuso questi
indicatori risulteranno sempre
crescenti nel tempo.

La percentuale di **raccolta
differenziata** nel **2022** è in
crescita (65,6%) rispetto
al 2021 (64,13%).

SUOLO - BONIFICHE



SITI INTERESSATI DA PROCEDIMENTO DI BONIFICA (marzo 2023-marzo 2024)
 5.342 numero dei siti (**2.203 attivi**)
 18.785 ha superficie dei siti
 23,2 siti/100 km² densità dei siti



Da marzo 2022 a marzo 2023: attivati **262** nuovi procedimenti.

A marzo 2023: **553** certificazioni di avvenuto intervento (**539** marzo 2022)

SUOLO – BONIFICHE

In termini di numero e superfici sono le **attività industriali** ad aver maggiormente determinato la necessità di attivazione di un procedimento di bonifica.

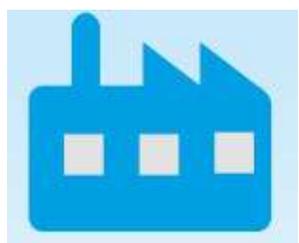
Rappresentano infatti il **34,7%** dei procedimenti (35,2% nel 2023) e il 72,2% 72,5% **delle superfici** (72,5% nel 2023) - percentuali praticamente invariate rispetto all'anno precedente.

I **distributori carburante** (tipicamente con estensioni limitate) rappresentano il **19,4% dei procedimenti**, ma soltanto il **2,0% delle superfici**. Altra pressione significativa sono gli **impianti di gestione e smaltimento rifiuti** (**13,2%** dei procedimenti e **11,2%** delle superfici).

INDUSTRIA

1.854 siti

13.572 ha



DISTRIBUTORI DI CARBURANTE

1.037 siti

383 ha



GESTIONE E SMALTIMENTO RIFIUTI

707 siti

2.095 ha

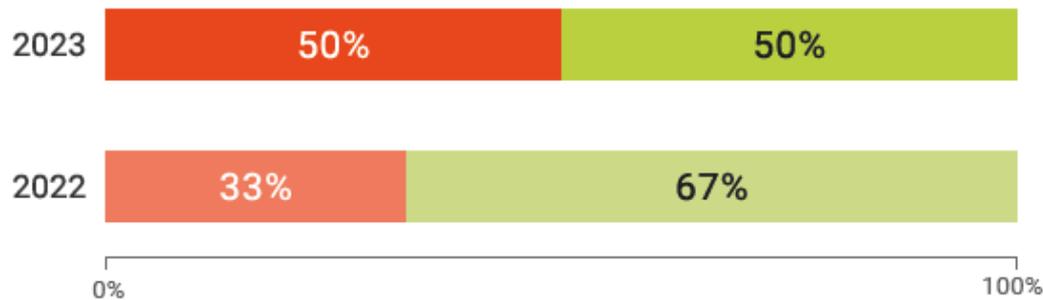




Il 50% delle **strade controllate** nel 2023 per il rumore ha presentato superamento dei limiti

Anche nel 2023 **elettrodotti e cabine elettriche** rispettano i limiti. Le **stazioni radio base e quelle televisive** rispettano anch'esse i limiti.

RUMORE – STRADE CONTROLLATE



 infrastrutture di trasporto stradale controllate con superamenti dei limiti

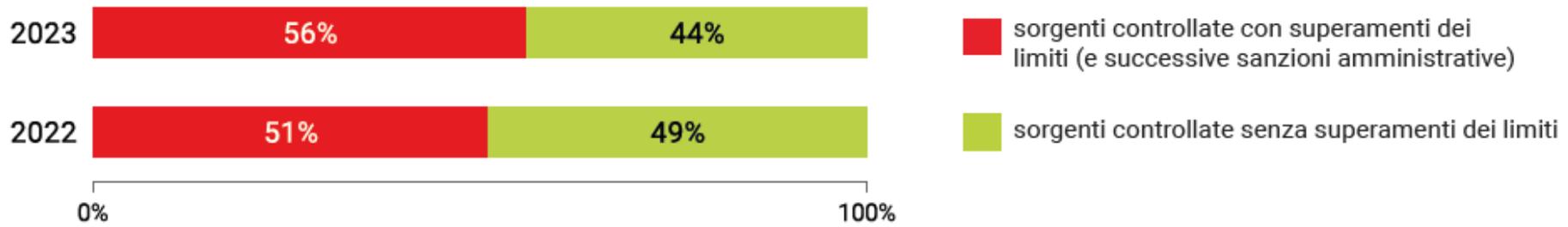
 infrastrutture di trasporto stradale controllate senza superamenti dei limiti



5 sorgenti stradali monitorate
delle quali 2 controllate ⁽¹⁾

RUMORE – SORGENTI CONTROLLATE

Percentuale sorgenti controllate con superamento dei limiti di legge



Numero ed esito dei controlli per tipologia di sorgente



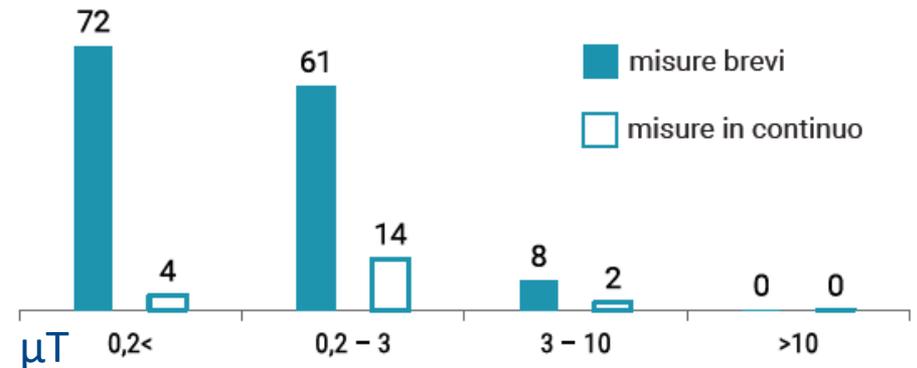


ELETTRODOTTI

0% di ricettori con controlli irregolari

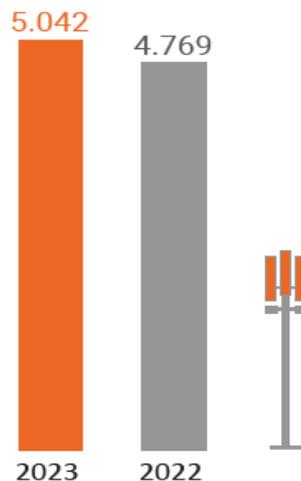
Come nell'anno precedente, nel 2023 nessun ricettore controllato è risultato superiore ai limiti normativi.

Nel 2023 Su 20 siti controllati con misure prolungate 18 hanno evidenziato valori inferiori a 3 μT , mentre in 2 siti si sono riscontrati valori tra 3 μT e 10 μT . Delle 141 misure spot effettuate nel 2023, 8 risultano avere un valore compreso tra 3 μT e 10 μT , mentre le altre sono inferiori a 3 μT .

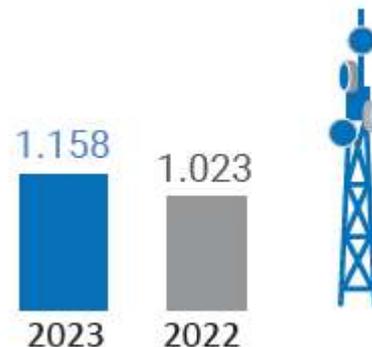


STAZIONI RADIO BASE (SRB) E STAZIONI RADIO TELEVISIVE (RTV)

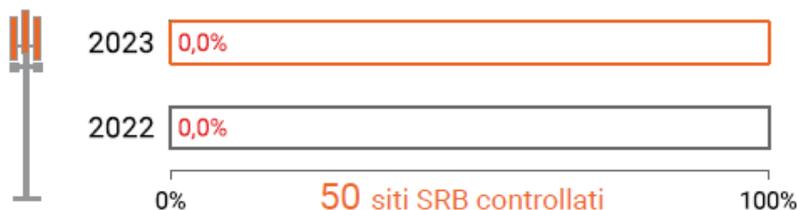
Numero stazioni SRB presenti in Toscana nel 2023. Confronto con il 2022



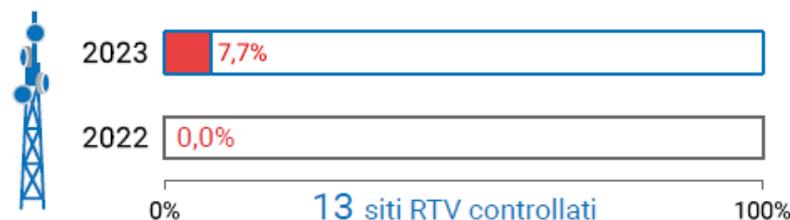
Numero stazioni RTV presenti in Toscana nel 2023. Confronto con il 2022



Siti SRB



Siti RTV

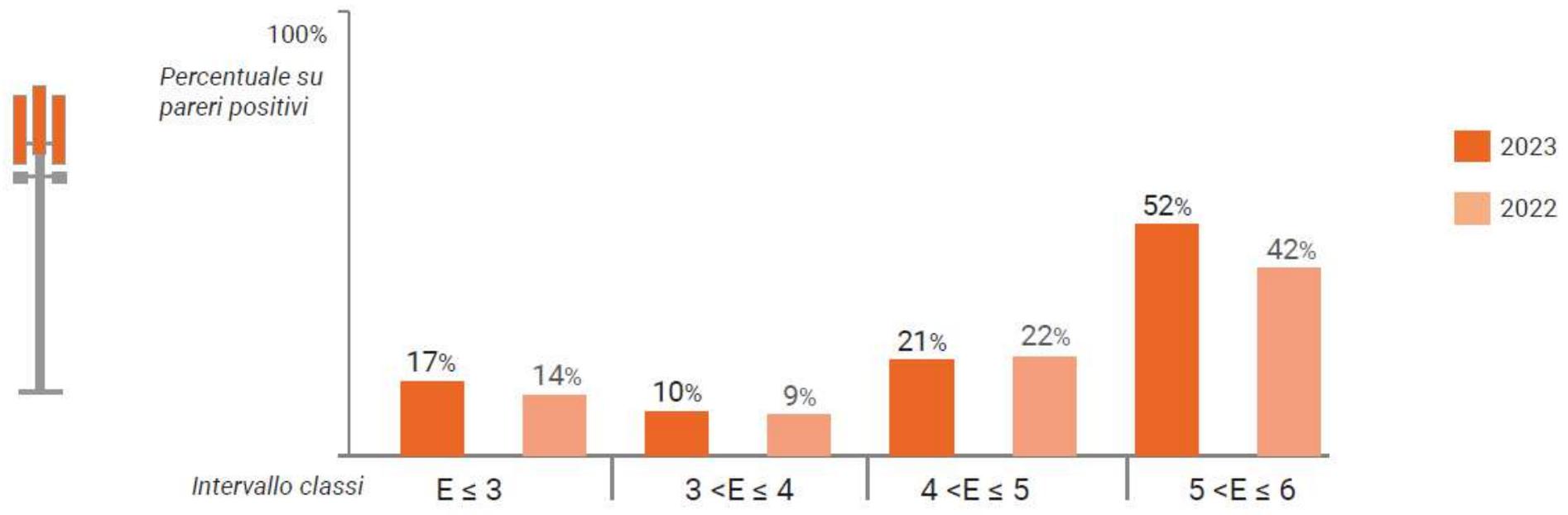


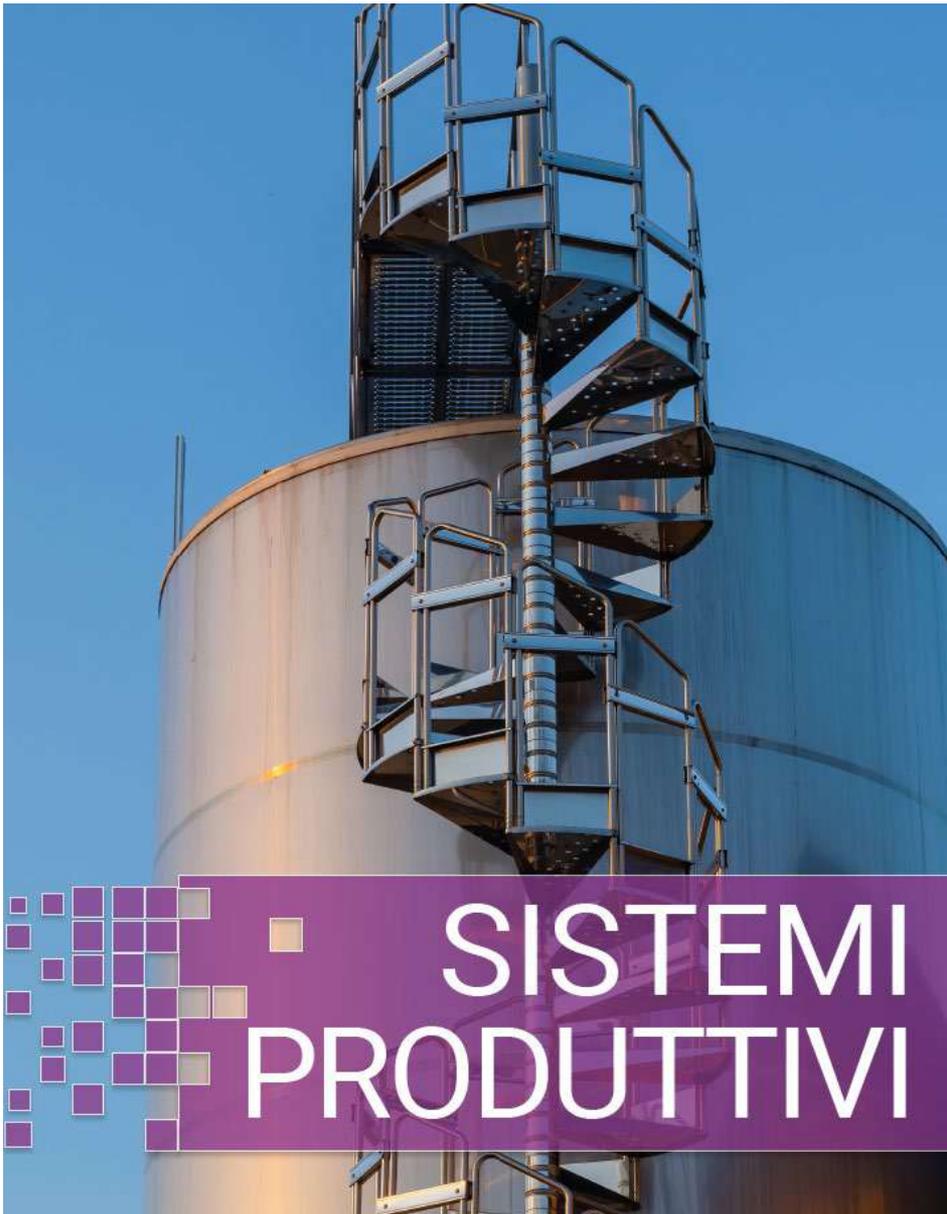
■ percentuale dei siti (SRB e RTV) con esito dei controlli irregolare

Sul territorio regionale nel 2023 sono stati controllati **50 siti con SRB** e **13 siti con RTV** riscontrando una non conformità per un sito RTV.

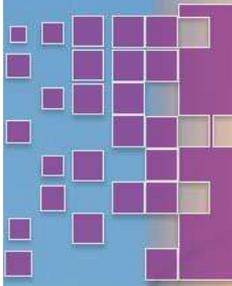
STAZIONI RADIO BASE (SRB) E STAZIONI RADIO TELEVISIVE (RTV)

SRB - Distribuzione percentuale valori massimi di campo elettrico (E) nei pareri



A photograph of a large industrial tank with a spiral staircase. The tank is cylindrical and metallic, with a spiral staircase winding around its exterior. The sky is clear and blue.

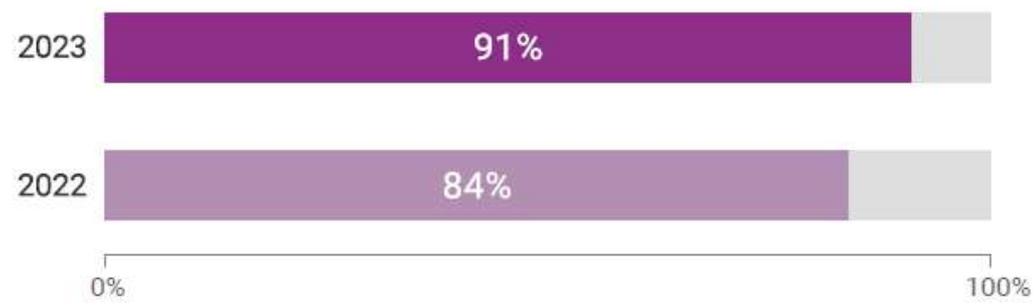
Depuratori, impianti AIA, inceneritori, stabilimenti a rischio di incidente rilevante, impianti geotermici.

A decorative graphic consisting of a grid of small squares in various shades of purple and blue, arranged in a pattern that tapers to the right.

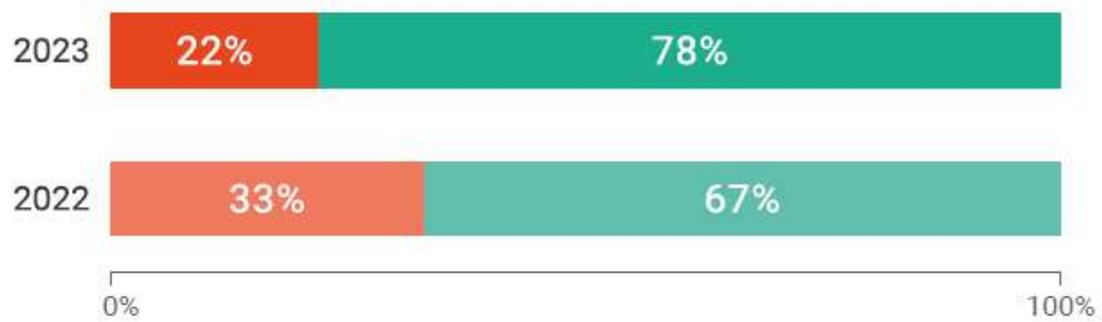
SISTEMI
PRODUTTIVI

DEPURATORI – CONTROLLI

Su un totale di **200** impianti, nel 2023 sono stati controllati **175** depuratori (91%), direttamente da ARPAT o attraverso i controlli delegati ai Gestori. Sono state rilevate 49 irregolarità amministrative e 7 comunicazioni di notizie di reato, quindi un totale di 56 irregolarità su 38 impianti che rappresentano il 22% di quelli controllati.



175 impianti controllati
(169 nel 2022)



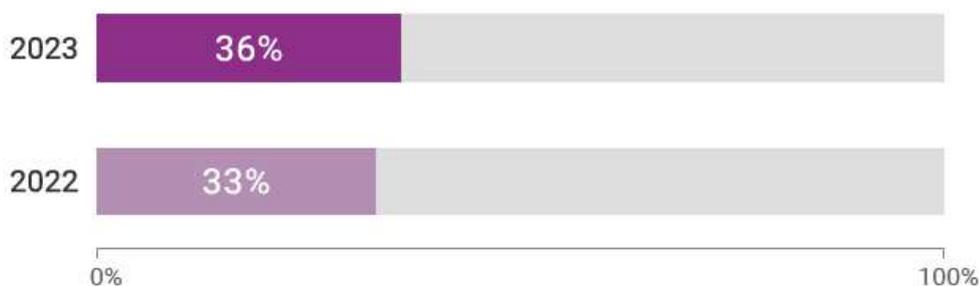
percentuale impianti con irregolarità



percentuale impianti senza irregolarità

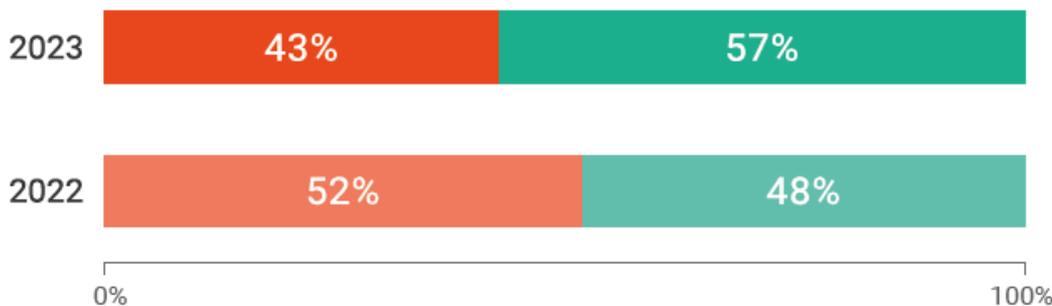
AIA REGIONALI – CONTROLLI

Nel 2022 sono stati controllati 117 impianti su 326 attivi (il 36%).



117 impianti controllati
(106 nel 2022)

Il numero degli impianti controllati con irregolarità è in diminuzione rispetto all'anno precedente. Gli impianti con irregolarità di **tipo solo penale** sono in lieve diminuzione (**42% nel 2023**, 44% nel 2022), mentre risultano in lieve aumento sia la percentuale di impianti con irregolarità di **tipo solo amministrativo (40% nel 2023**, 38% nel 2022), che quella degli impianti con irregolarità di **tipo sia amministrativo che penale (18% nel 2023**, 17% nel 2022).



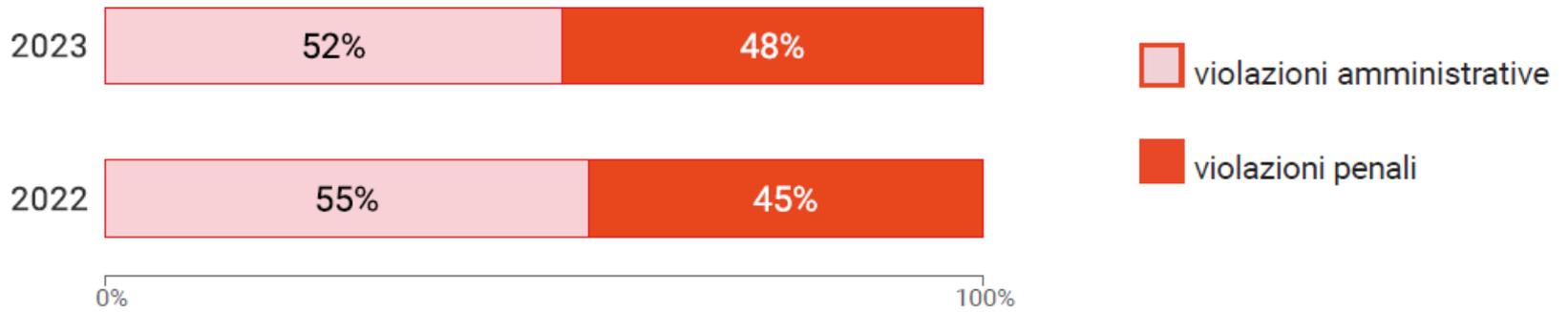
impianti con irregolarità



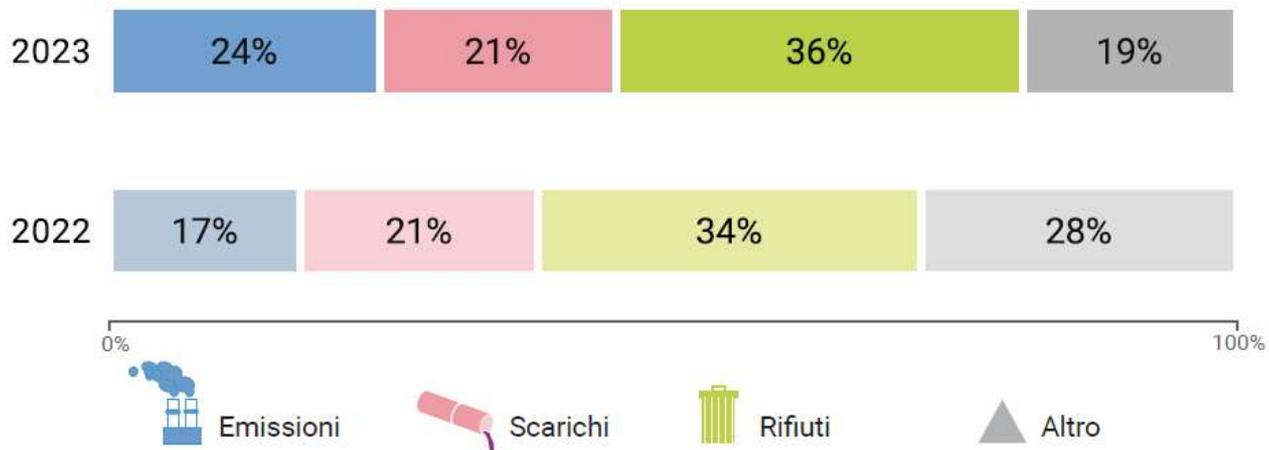
impianti senza irregolarità

AIA REGIONALI – ESITI CONTROLLI

Il numero delle non conformità accertate è in calo rispetto all’anno precedente. Rimangono prevalenti, rispetto alle altre, le violazioni delle norme sulla gestione dei rifiuti.

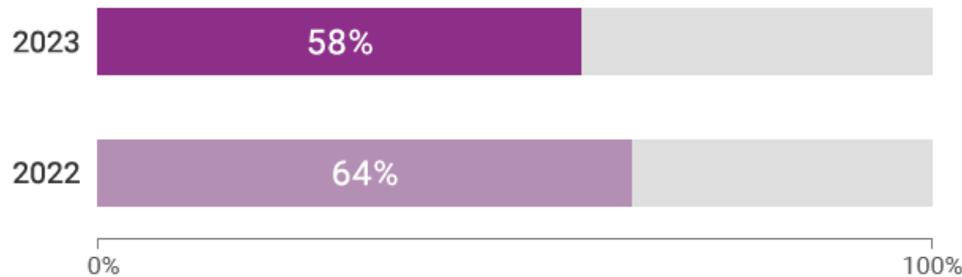


Percentuali violazioni suddivise per matrici coinvolte



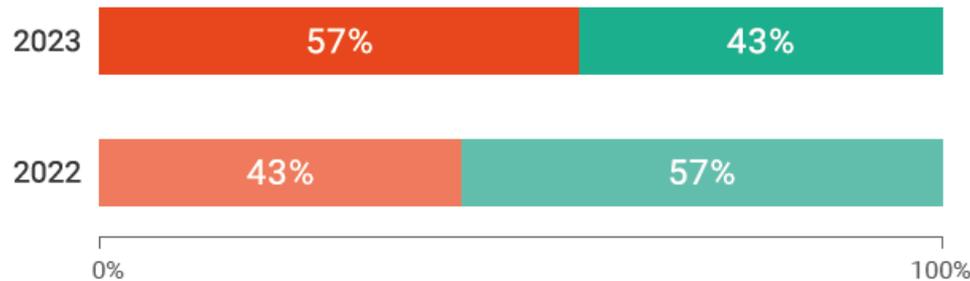
AIA NAZIONALI – CONTROLLI

Nel 2023 sono stati controllati **7 impianti** sugli 11 attivi



7 impianti controllati
(7 nel 2022)

Sono state riscontrate **irregolarità in 4 impianti** sui 7 controllati



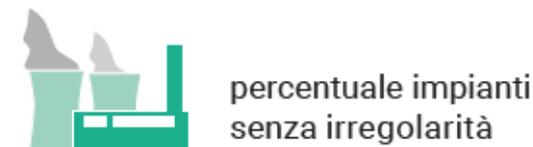
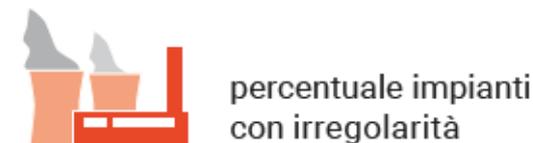
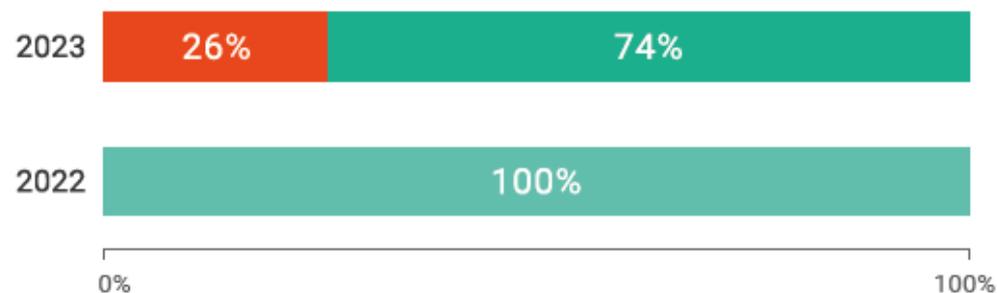
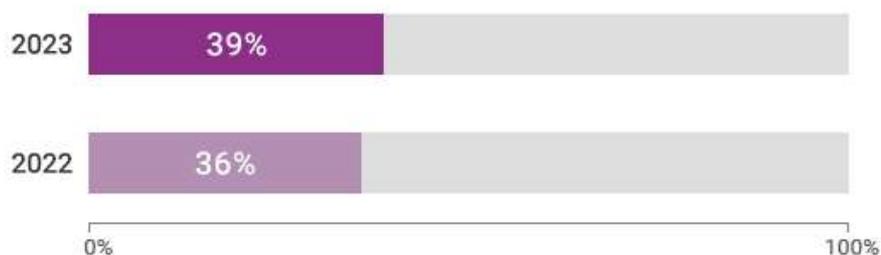
percentuale impianti
controllati con irregolarità



percentuale impianti
controllati senza irregolarità

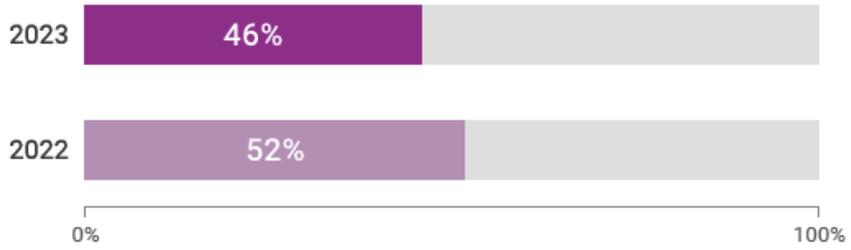
IMPIANTI GEOTERMICI - CONTROLLI

Nel 2023, su un totale di 36 gruppi produttivi, sono stati effettuati **15** controlli alle emissioni su **14** stabilimenti diversi (**39%** - 36% nel 2022)).



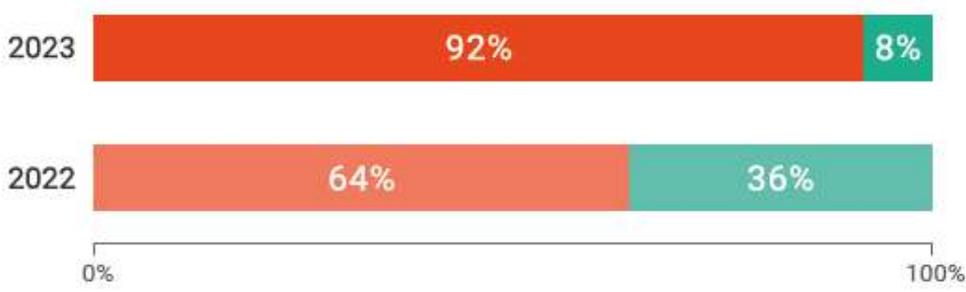
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA INFERIORE - CONTROLLI

Nel 2023 sono stati oggetto di controllo 12 stabilimenti (100% di quelli pianificati) rispetto al totale di 26 stabilimenti attivi (al 31/12/2023).




12 impianti controllati
(14 nel 2022)

Sono state richieste misure integrative, fra raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 11 stabilimenti su 12 controllati.



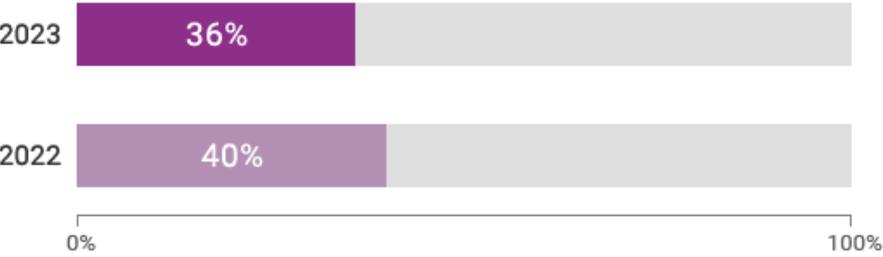

percentuale impianti controllati con misure integrative



percentuale impianti controllati senza misure integrative

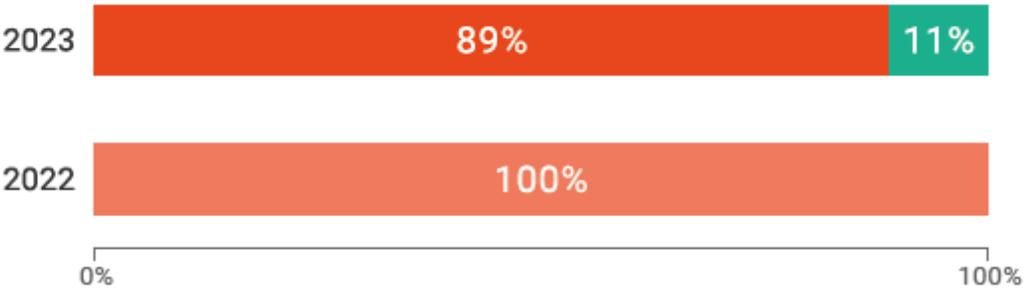
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DI SOGLIA SUPERIORE - CONTROLLI

Nel 2023 sono stati oggetto di controllo 9 stabilimenti rispetto al totale di 25 stabilimenti attivi.



9 Impianti controllati
(10 nel 2022)

Sono state richieste misure integrative, distinte in raccomandazioni e prescrizioni, ai gestori di 8 stabilimenti su 9 controllati (89%)



percentuale impianti controllati con misure integrative

percentuale impianti controllati senza misure integrative

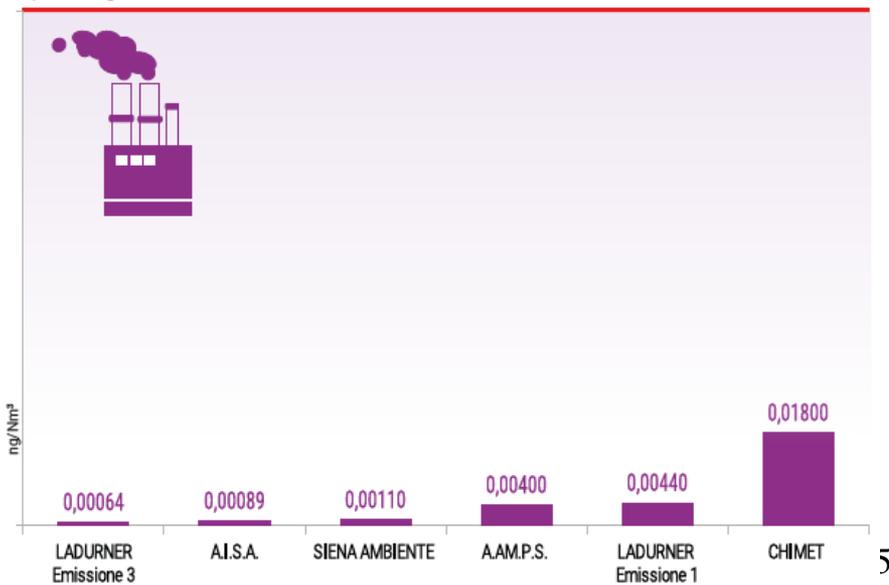
INCENERITORI – CONTROLLI

I controlli sono stati effettuati su **7** impianti. Le non conformità rilevate in fase di controllo hanno riguardato aspetti tecnico-gestionali legati alle emissioni e ai rifiuti.

Nel 2023 (come nel 2022) nessun impianto controllato ha evidenziato non conformità alle emissioni



0,100000 ng/Nm³ - limite diossine



Valori rilevati per le diossine nel 2023



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

